

POMPA AD INGRANAGGI

Serie MX

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

GEAR PUMP

MX Series

OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL

POMPE CUCCHI s.r.l. 20073 Opera (MI) - ITALY Via dei Pioppi, 39 Tel.(+39) 02 57606287 (R.A.) Fax (+39) 02 57602257 e-mail: sales@pompecucchi.it website: www.pompecucchi.it









PAGINA BIANCA/BLANK PAGE



INDICE

| 1. | GEN | IERALITA' | 7 |
|----|------|---|----------|
| | 1.1 | CONDIZIONI DI FORNITURA | 7 |
| | 1.2 | FABBRICANTE | 7 |
| | 1.3 | CONTENUTO DEL LIBRO D'USO | 7 |
| | 1.4 | DESIGNAZIONE, TIPO | 8 |
| | 1.5 | EMISSIONI SONORE | 8 |
| | 1.6 | CAMPI E LIMITI DI APPLICAZIONE. USI CONSENTITI E NON | 8 |
| 2. | TRAS | SPORTO, MOVIMENTAZIONE, IMBALLO, IMMAGAZZINAMENTO | 9 |
| | 2.1 | GENERALITA' | g |
| | 2.2 | MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO | g |
| | 2.3 | IMMAGAZINAMENTO PER LUNGO PERIODO | 10 |
| 3. | DESC | CRIZIONE DELLA POMPA E DEL GRUPPO DI POMPAGGIO | 9 |
| | 3.1 | DESCRIZIONE GENERALE DELLA MACCHINA | 10 |
| | 3.2 | | |
| | 3.3 | | |
| | 3.4 | | |
| | | 3.4.1 Organi di tenuta | 11 |
| | | 3.4.2 Valvola di sicurezza | |
| 4. | INST | FALLAZIONE, MONTAGGIO | 12 |
| | 4.1 | ATTREZZI SPECIALI PER IL MONTAGGIO | 12 |
| | 4.2 | | |
| | | 4.2.1 Requisiti spaziali per il funzionamento e l'installazione | 12 12 |
| | | 4.2.3 Dettagli del basamento, fondazione | 12 |
| | | 4.2.4 Requisiti di allineamento | 12 |
| | 4.0 | 4.2.5 Altezza di aspirazione | |
| | 4.3 | INSTALLAZIONE INIZIALE | |
| | | 4.3.2 Pompa ad asse nudo | 14 |
| | 4.4 | | |
| | | 4.4.1 Motore | 16 16 |
| | 4.5 | · | |
| | 4.6 | | |
| | 7.0 | 4.6.1 Generalità | 16 |
| | | 4.6.2 Forze e momenti agenti sulle flange di aspirazione e di mandata 4.6.3 Coppie di serraggio per le viti | |
| | | 4.6.3 Coppie di serraggio per le viti | 17 |



| 5. | MES | SA IN SE | RVIZIO, FUNZIONAMENTO, ARRESTO | 17 |
|----|-----|--|---|----------------|
| | 5.1 | DOCU | MENTAZIONE | 17 |
| | 5.2 | PREPA 5.2.1 5.2.2 | ARAZIONE DELLA POMPA PER IL FUNZIONAMENTO Riempimento / scarico Verifica del senso di rotazione | 17 |
| | 5.3 | DISPO 5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 | SITIVI DI SICUREZZA Meccanici (protezioni per organi rotanti) Isolamento acustico Protezione contro gli spruzzi Regolamentazione relativa alla parte elettrica. | 17 18 18 |
| | 5.4 | MESS/ 5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.4.4 5.4.5 | A IN SERVIZIO Messa in servizio iniziale Avvio in seguito ad interruzioni del funzionamento Requisiti dell'impianto relativi alla pompa Frequenza di avviamento/arresto Funzionamento ed avviamento a valvola chiusa | 18 19 19 |
| | 5.5 | ARRES 5.5.1 5.5.2 | STO | 19 |
| 6. | MAN | UTENZIO | NE ED ISPEZIONE | 19 |
| | 6.1 | PREC | AUZIONI D'USO | 19 |
| | 6.2 | MATE | RIALI SOGGETTI AD USURA | 20 |
| | 6.3 | | EGLIANZA DURANTE IL FUNZIONAMENTO | _ |
| | 6.4 | | TENZIONE PREVENTIVA | |
| | 6.5 | SMON 6.5.1 6.5.2 | TAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA Attrezzatura Procedura di smontaggio/rimontaggio e smaltimento | 20 |
| 7. | GUA | STI: CAU | SE E RIMEDI | 25 |
| 8. | CON | DIZIONI E | DI GARANZIA | 28 |



CONTENTS

| 1. | GEN | ERAL INI | FORMATION | 29 |
|----|------|-------------------|---|----|
| | 1.1 | SUPP | LY CONDITIONS | 29 |
| | 1.2 | MANU | IFACTURER | 29 |
| | 1.3 | USER | MANUAL CONTENT | 29 |
| | 1.4 | NAME | , TYPE | 30 |
| | 1.5 | NOISE | E EMISSIONS | 30 |
| | 1.6 | APPLI | CATION FIELDS AND LIMITS. ALLOWED AND NOT ALLOWED USES | 30 |
| 2. | TRA | NSPORT, | HANDLING, PACKAGING, STORAGE | 32 |
| | 2.1 | GENE | RAL | 31 |
| | 2.2 | IIVOM | NG AND LIFTING | 31 |
| | 2.3 | STOR | AGE FOR LONG PERIOD | 32 |
| 3. | DES | CRIPTIO | N OF THE PUMP AND THE PUMP UNIT | 31 |
| | 3.1 | GENE | RAL DESCRIPTION OF THE MACHINE | 32 |
| | 3.2 | WARN | IINGS | 32 |
| | 3.3 | PROT | ECTION DEVICE | 33 |
| | 3.4 | | TIONAL DESCRIPTION OF ACCESSORIES | |
| | | 3.4.1 | Seal parts | |
| 4 | INST | 0 | DN, ASSEMBLY | |
| ٠. | | | | |
| | 4.1 | | IAL ASSEMBLY TOOLS | |
| | 4.2 | INSTA 4.2.1 | LLATION SITE INFORMATIONSpace requirements for operation and installation | |
| | | 4.2.2 | Inspection before starting installation | 34 |
| | | 4.2.3 | Baseplate, foundation plate details | |
| | | 4.2.4 4.2.5 | Alignment requirements | |
| | 4.3 | INITIA | L INSTALLATION | 36 |
| | | 4.3.1 | Complete pump unit | 36 |
| | | 4.3.2 | Bare shaft pump | |
| | 4.4 | DRIVE 4.4.1 | EUNIT AND ACCESSORY ASSEMBLY | |
| | | 4.4.2 | Installation of safety and control devices | 38 |
| | 4.5 | ELEC ⁻ | TRICAL CONNECTIONS, CONNECTION CABLES | 38 |
| | 4.6 | | G | |
| | | 4.6.1 4.6.2 | General Forces and moments which operate on suction and delivery flanges | |
| | | 4.6.2 | Fastening screw torques | |



| 5. | COM | MISSION | NING, OPERATION, SHUTDOWN | 39 |
|----|------------|---|---|----------------|
| | 5.1 | DOCU | JMENTATION | 39 |
| | 5.2 | PUMF 5.2.1 5.2.2 5.2.3 | P PREPARATION FOR STARTUP Filling / discharge Electrical connections Verifying the direction of rotation. | 39 39 |
| | 5.3 | SAFE 5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 | TY DEVICES | 39 40 40 |
| | 5.4 | STAR 5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.4.4 5.4.5 | RTING THE PUMP | 40 41 41 |
| | 5.5 | 5.5.1 5.5.2 | DOWN Decommissioning Emptying | 41 41 |
| 6. | MAIN | NTENAN | CE AND INSPECTION | 41 |
| | 6.1 6.2 | WEAF | PRECAUTIONS | 42 |
| | 6.3 | | /EILLANCE DURING OPERATION/ENTIVE MAINTENANCE/ | |
| | 6.4 6.5 | | P DISASSEMBLY AND REASSEMBLY Tools Disassembly/reassembly procedure and disposal | 42 42 |
| 7. | FAUI | LTS: CA | USES AND SOLUTIONS | 47 |
| 8. | WAR | RANTY | CONDITIONS | 49 |
| 9 | ΔΙΙΓ | -GATI/AI | NNEXES | 50 |



GENERALITA'

1.1 CONDIZIONI DI FORNITURA

A seconda degli accordi col Cliente, la pompa può essere fornita sia ad asse nudo sia come gruppo di pompaggio. Per gruppo di pompaggio si intende la pompa allineata con il motore, comprendente gli elementi di trasmissione, il basamento e qualsiasi apparecchio ausiliario. Il gruppo viene fornito con coprigiunto di sicurezza.

1.2 FABBRICANTE

Il Fabbricante della pompa è la POMPE CUCCHI S.R.L., cui ci si può rivolgere per assistenza, al seguente indirizzo:

Via dei Pioppi 39 - 20073 OPERA (MI) ITALY

Tel. +39.02.57.60.62.87 (R.A.)

Fax +39.02.57.60.22.57 E-mail: sales@pompecucchi.it

1.3 CONTENUTO DEL LIBRO D'USO

Il seguente libro d'uso contiene tutte le informazioni necessarie per garantire un uso ragionevolmente sicuro e corretto della macchina. Esso è stato redatto - per quanto applicabile secondo il punto 6.5 della norma EN ISO 12100-2 – Safety of machinery, secondo il punto 7 della norma UNI EN 809 Pompe e Gruppi di pompaggio per liquidi - Requisiti generali di sicurezza - e secondo il punto 1.7.4 della direttiva 2006/42/CE. Nel libro si fa costantemente riferimento alle istruzioni relative alla sicurezza. Per visualizzare costantemente tale aspetto, le istruzioni sono accompagnate dai seguenti pittogrammi:

| \triangle | Indica le istruzioni relative alla sicurezza fornite nel manuale, la cui mancata osservanza provocherebbe una compromissione della sicurezza stessa. |
|-------------|---|
| 4 | E' presente quando è in gioco la sicurezza elettrica. |
| 障 | Indica le istruzioni relative alla sicurezza che devono essere considerate per motivi di funzionamento in sicurezza della pompa o del gruppo di pompaggio o per la protezione della pompa o del gruppo di pompaggio stessi. |



1.4 DESIGNAZIONE, TIPO

L'esecuzione standard della pompa è quella costruita in acciaio inox AISI 316 con supporti autolubrificanti in P.T.F.E. + grafite e tenuta meccanica in ceramica/grafite/FPM. La serie completa copre diverse esecuzioni relativamente alle portate, ai materiali ed alle tenute meccaniche. Inoltre sono previste anche esecuzioni con camere di preriscaldo, tenute meccaniche doppie, baderne, trascinamento magnetico, attacchi sanitari ecc. L'identificazione della pompa è realizzata mediante un codice alfanumerico, di cui si riporta un esempio :

 00MX050/WXNT0N0: pompa tipo MX, esecuzione in acciaio inossidabile AISI 316, portata nominale 50 l/min. a 1500 rpm (cilindrata 45,1 cm3/giro), ingranaggi in AISI 316L, boccole in P.T.F.E. + grafite, tenuta meccanica semplice, provvista di valvola di sicurezza.

1.5 EMISSIONI SONORE

- Normativa di riferimento: CEN/TC 197/SC3 N 21 E -fig.8- ISO 3744 su 6 posizioni
- Valori rilevati:
 - Livello di pressione acustica continuo equivalente ponderato Leg = 79 dB(A);
 - Valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata
 C (livello di picco) Lpc < 82 dB(C).
- Condizioni di prova: Durante la misura della rumorosità il liquido pompato (riferito ad olio con viscosità 30 cP) deve entrare in un impianto prova tale per cui la sua velocità sia sicuramente inferiore a 0,8 m/s nelle tubazioni. Bisogna comunque che assuma regime laminare (quindi la velocità e la viscosità devono essere in relazione) e che siano rispettate le condizioni esposte in questo manuale.

1.6 CAMPI E LIMITI DI APPLICAZIONE. USI CONSENTITI E NON

Ogni macchina va esercita secondo il tipo di servizio, le condizioni di funzionamento e le caratteristiche del liquido previste nelle specifiche contrattuali. Ogni variazione che comporti uso improprio della pompa è proibita e l'Utilizzatore se ne assume piena responsabilità.(ad es. impiego, invece del liquido definito in ordine, di un liquido che risulti corrosivo per i materiali della pompa ecc.). Per variazioni nell'uso che appaiono entro i limiti di applicazioni (ad es. variazioni contenute nella viscosità del liquido) è bene contattare preventivamente la Ditta



La max. pressione di esercizio, per le pompe in esecuzione standard, è di 15 bar.

L'impiego di ingranaggi in plastica "KK" o similare per consentire alla pompa di operare anche con fluidi poco lubrificanti, richiede tuttavia maggiore attenzione nell'evitare carichi di pressione eccessivi o repentini.



Resta tassativamente vietato l'uso in ambienti pericolosi (atmosfera esplosiva ecc...), l'utilizzo di sostanze pericolose (ad es. fluidi con gas pericolosi) ed in condizioni critiche (ad es. temperature anormali, ecc...) non previsti all'atto della fornitura della pompa.



Per le pompe ed i gruppi destinati all'utilizzo in ambienti potenzialmente esplosivi, leggere attentamente le "Istruzioni supplementari per l'esercizio e la manutenzione di pompe e gruppi destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva 2014/34/UE)". In caso di slittamento del giunto magnetico, la temperatura superficiale può raggiungere i 350°C in pochi secondi; è perciò necessario prevedere un monitoraggio continuo della temperatura in prossimità del giunto.



La Pompe Cucchi s.r.l. declina ogni responsabilità riguardo alle conseguenze derivanti da un utilizzo della pompa non conforme a quanto indicato nel presente manuale o all'atto dell'ordine.



2. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE, IMBALLO, IMMAGAZ-ZINAMENTO

2.1 GENERALITA'

La Pompe Cucchi vende "franco fabbrica". Conseguentemente il trasporto dall'officina di produzione al luogo di destinazione è a cura e sotto la responsabilità del Cliente. Per ogni trasporto è assicurato un imballo adeguato standard oppure secondo le specifiche del Cliente che, in ogni caso, è tenuto a dare informazioni sul tipo di spedizione che dovrà essere effettuata (terrestre, aerea, "overseas ").

In caso di sosta prolungata in ambiente critico (per elevata umidità e/o salinità ecc.) la fornitura dovrà essere ricoverata in ambiente protetto.

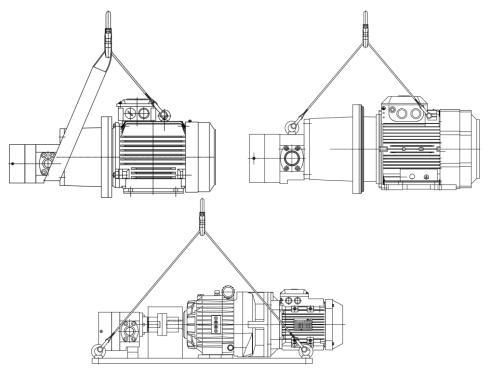
2.2 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

Per trasportare o movimentare i gruppi di pompaggio utilizzare preferibilmente, se previsti, i golfari di sollevamento.

Scegliere sempre brache o fasce di sollevamento idonee per il peso dell'assieme da movimentare o sollevare.

Il peso del gruppo è indicato sull'imballo e sul documento di trasporto.

Qui di seguito si illustrano, a titolo esemplificativo, alcuni schemi utilizzabili per l'imbragatura di alcuni gruppi di pompaggio





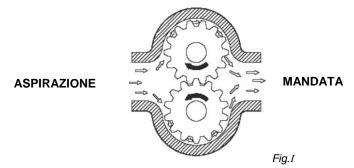
2.3 IMMAGAZINAMENTO PER LUNGO PERIODO

Per quanto riguarda i motori, consultare le istruzioni di uso e manutenzione del Fornitore. Le pompe devono essere conservate al coperto, in un ambiente pulito, asciutto, senza umidità ed esente da vibrazioni. Le bocche delle pompe e le altre aperture devono essere adeguatamente tappate e protette dall'ingresso di polvere. Le pompe devono essere svuotate dal liquido di processo, eventualmente lavate in caso di fluidi aggressivi. Gli ingranaggi devono essere abbondantemente lubrificate con olio di glicerina (o altri fluidi lubrificanti, compatibili con i materiali della pompa). Agli intervalli di lubrificazione e mensilmente, ruotare manualmente l'albero della pompa per 2 giri. Prima dell'avviamento, controllare visivamente l'integrità del gruppo pompa, verificare che l'albero pompa ruoti liberamente a mano e controllare che tutti i bulloni e le viti siano correttamente serrati.

3. DESCRIZIONE DELLA POMPA E DEL GRUPPO DI POMPAG-GIO

3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELLA MACCHINA

Essenzialmente la pompa è costituita da due pignoni che ingranano tra loro all'interno di un corpo centrale, ricavato per microfusione, creando un flusso di liquido fra le bocche di aspirazione e di mandata.



Il contenimento del fluido all'interno della pompa è garantito da un opportuno organo di tenuta definito in ordine.

La pompa è collegata al motore elettrico, a norma CE, tramite un giunto elastico o tramite un giunto magnetico.

L'accessibilità al giunto ed ai tratti sporgenti degli alberi lato motore e lato pompa è impedita da un coprigiunto di sicurezza.

Il gruppo di pompaggio può essere dotato di un riduttore meccanico o di un variatore idraulico per la regolazione della velocità di rotazione, a norma CE. Il tutto poggia su di un robusto basamento metallico.

3.2 AVVERTENZE

B

Le pompe in esecuzione standard, a titolo indicativo, richiedono un NPSH di circa 0.4 bar. Calcolare sempre l'altezza di aspirazione massima disponibile, in relazione alle caratteristiche del liquido, del circuito di aspirazione e delle condizioni di esercizio. Affinché gli ingranaggi non funzionino a secco è bene prima di avviare la pompa per la prima volta o dopo prolungati periodi di sosta, riempire di olio o di liquido da pompare i vani degli ingranaggi atraverso una delle bocche, imprimendo una rotazione all'albero conduttore agendo manualmente con un cacciavite sulla ventola di raffreddamento del motore. Così facendo si può fa-

13

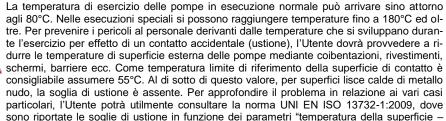




cilmente verificare che gli organi in rotazione non presentino impuntamenti o attriti troppo elevati. Per salvaguardare il motore, sistemare nel quadro elettrico un salvamotore tarato a circa il 110% rispetto alla corrente nominale indicata nella targhetta.



Nelle nostre pompe il senso di rotazione è indicato in posizione ben evidente con una freccia rivolta nel senso appropriato. E' vietato cambiare senso di rotazione senza preventiva autorizzazione della Pompe Cucchi S.r.l.





tempo di contatto" per vari tipi di superficie.

Il liquido pompato non deve presentare sospensioni abrasive o solide, perché usurerebbero la pompa in brevi periodi. A tal riguardo è sempre bene installare sul tubo di aspirazione della pompa un filtro di dimensioni adeguate che non permetta il passaggio di tali impurità.

Quando si installano più pompe in uno stesso impianto è necessario che le aspirazioni siano separate perché potrebbero interferire tra loro.

3.3 DISPOSITIVO DI PROTEZIONE



Il coprigiunto installato dal Fabbricante è costituito da una robusta lamiera metallica, fissata al basamento mediante viti, opportunamente sagomato in modo da impedire il contatto delle dita con le parti in movimento. Esso potrà essere asportato solo mediante l'uso di un attrezzo.

3.4 DESCRIZIONI ADDIZIONALI RELATIVE AGLI ACCESSORI

3.4.1 Organi di tenuta

La pompa viene normalmente fornita corredata di tenuta meccanica. Se il tipo di tenuta è prescritto dal Cliente, la Pompe Cucchi s.r.l. installa la tenuta richiesta dopo aver verificato la compatibilità delle dimensioni della tenuta con quelle della pompa. Se il Cliente richiede solo la marca della tenuta, l'Azienda fa selezionare il tipo di tenuta alla Casa costruttrice, fornendo le informazioni di cui è in possesso riguardo le caratteristiche del liquido pompato. Tra le tenute di impiego si citano:

- Baderna
- Tenuta meccanica semplice
- Tenuta meccanica doppia in tandem con serbatoio per liquido di flussaggio statico
- Tenuta meccanica doppia contrapposta con liquido di flussaggio esterno in pressione

Queste ultime vanno installate quando il prodotto pompato ha caratteristiche tali che ne impediscono l'impiego come fonte di flussaggio o per maggiore sicurezza (monitoraggio visivo).

Il serbatoio delle tenute meccaniche in tandem non è pressurizzato e, oltre ad evitare il funzionamento a secco della tenuta esterna, ha lo scopo di denunciare visivamente eventuali perdite della tenuta meccanica interna



Per le pompe con trascinamento magnetico la tenuta è assicurata unicamente da guarnizioni statiche, essendo l'albero della pompa completamente racchiuso all'interno del corpo pompa.



3.4.2 Valvola di sicurezza

La pompa può essere fornita con valvola di sicurezza, con taratura regolabile, installata sul coperchio posteriore.

Al raggiungimento della pressione di taratura, vincendo la reazione della molla di contrasto, la valvola inizia ad aprirsi mettendo in comunicazione il lato mandata con il lato aspirazione



La funzione della valvola è unicamente di proteggere la pompa dalle conseguenze di accidentali picchi di pressione; la sua apertura prolungata può comportare il danneggiamento della pompa.

INSTALLAZIONE, MONTAGGIO

41 ATTREZZI SPECIALI PER IL MONTAGGIO

La pompa non richiede attrezzi speciali per il montaggio, ad eccezione degli estrattori della tenuta (vedi Manutenzione).

4.2 DATI RELATIVI AL SITO DI INSTALLAZIONE

421 Requisiti spaziali per il funzionamento e l'installazione

Lo spazio previsto dal cliente per l'installazione deve essere sufficiente per l'allocazione del gruppo e per le operazioni di manutenzione, accessibilità compresa.

4.2.2 Ispezione prima dell'inizio dell'operazione

Prima dell'installazione, il Cliente deve accertare che nel sito prescelto le condizioni ambientali siano conformi a quanto contrattualmente definito.

In particolare, se non esplicitamente richiesto ed accettato in ordine, nel sito di destinazione non devono sussistere condizioni ambientali, quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata:
- atmosfera corrosiva:
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;



- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne di tipo similare:
- elevato livello di vibrazioni;
- altitudine elevata:
- zone a rischio di inondazioni.

4.2.3 Dettagli del basamento, fondazione

Il basamento metallico deve essere di adequate dimensioni e di sufficiente robustezza e rigidità per resistere alle sollecitazioni indotte.



Quando il gruppo è installato esso deve essere reso stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio oppure mediante l'impiogo di obsi essat d'ultra della del saggio oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio.

I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale del gruppo.

4.2.4 Requisiti di allineamento

L'allineamento non deve creare tensioni radiali ed assiali del complesso, quindi il disassamento residuo deve sempre essere inferiore ai limiti di tolleranza previsti per il giunto stesso.



Particolare cura deve essere osservata per l'allineamento dei gruppi dotati di giunto a trascinamento magnetico.



Altezza di aspirazione



L'altezza di aspirazione, ossia la distanza verticale fra la mezzeria della bocca di aspirazione della pompa ed il pelo libero del serbatoio cui è collegata, non deve essere superiore a 7m. (questo valore può essere inferiore in base alle riduzioni delle velocità di rotazione/viscosità) per consentire l'adescamento della pompa ed evitare fenomeni di cavitazione. (Fig.II).

In caso contrario, interpellare il nostro Ufficio Tecnico.

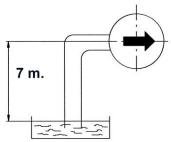
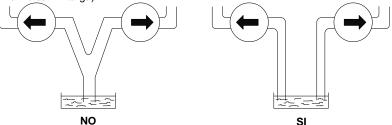


Fig.II

Ogni pompa deve avere una propria tubazione di aspirazione; il montaggio di due o più pompe aventi un tratto di tubazione in aspirazione in comune provoca interferenze idrauliche durante il funzionamento. (Fig.III).



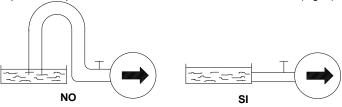
La lunghezza della tubazione di aspirazione deve essere ridotta il più possibile per minimizzare le perdite di carico in tale tratto; perdite di carico più elevate nella tubazione di mandata non influiscono sul corretto funzionamento della pompa (ovviamente rimanendo nei limiti di prevalenza indicati in targa).



Fia.III



Occorre inoltre evitare sifoni nella tubazione di aspirazione, in quanto le sacche d'aria che vi si creano sono causa di vibrazioni e sollecitazioni incompatibili con il corretto funzionamento della pompa e possono impedire l'adescamento della stessa all'avviamento (Fig.IV).



Fia.IV



Nel caso di installazione sotto battente, la pompa non garantisce l'intercettazione del flusso alla stregua di un rubinetto o di una valvola apposita.



4.3 INSTALLAZIONE INIZIALE

A seconda delle condizioni di fornitura si distinguono due casi:

4.3.1 Gruppo di pompaggio completo



In questo caso il Cliente deve provvedere al fissaggio del basamento su un supporto rigido per garantire il corretto allineamento degli assi in tutte le condizioni di funzionamento.

Si consiglia l'impiego di antivibranti sotto la base della pompa e di tronchetti antivibranti sulle tubazioni in prossimità delle bocche della pompa.

Messo così il gruppo in posizione, si deve:

- a) collegare le tubazioni di aspirazione e di mandata alle rispettive bocche della pompa;
- b) collegare il motore all'alimentazione elettrica, facendo bene attenzione che la tensione e la frequenza del motore siano compatibili con quelle dell'impianto;
- c) aprire i rubinetti sulle tubazioni di mandata e di aspirazione, se previsti;
- d) avviare per un istante il motore, per verificare che la pompa ruoti nel senso stabilito dalla freccia impressa sulla pompa stessa.

4.3.2 Pompa ad asse nudo

In questo caso, prima di dar corso alle fasi riportate al paragrafo 4.3.1, si deve scegliere il motore ed allinearlo alla pompa su un basamento.



Il motore sarà selezionato dal cliente in base al servizio previsto (servizio continuo, discontinuo, avviamenti ripetuti, installazione al chiuso o all'aperto, atmosfera esplosiva, condizioni ambientali critiche, altitudine, ecc.) con potenza adeguata a quella richiesta dalla pompa. L'allineamento viene esequito mediante giunto elastico o magnetico su un basamento.

Le operazioni fondamentali da effettuare per l'allineamento del *giunto elastico* sono le sequenti:

- a) misurare accuratamente l'altezza dell'asse della pompa (h) e l'altezza dell'asse del motore (H); (Fig. V)
- b) calcolare la differenza **D** = h H;

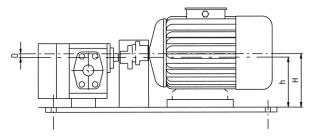


Fig.V

- c) preparare degli spessori di alluminio (o di acciaio) con altezza D;
- d) presentare su un piano unico (verificarne la planarità) il motore e la pompa, mettendo gli spessori dove necessario (o sotto i piedi del motore o sotto i piedi della pompa);
- e) verificare che gli assi dei due alberi coincidano, misurando per differenza i due diametri, cioè, rilevando con cura R, D1 = 2R + d (Fig.VI). Se questa uguaglianza non fosse verificata, disporre opportunamente degli spessori calibrati in modo da riportare il tutto perfettamente in asse;



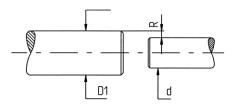
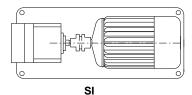
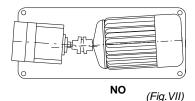


Fig. VI

 controllare che l'asse della pompa e l'asse del motore siano perfettamente coassiali, perché uno sfasamento in tal senso provocherebbe una forza radiale la cui entità potrebbe ridurre la durata della pompa o del motore (Fig. VII).





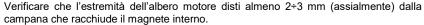
g) lasciare un gioco assiale di circa 2 ÷ 3 mm tra i 2 giunti, in modo da evitare tensioni indotte da forze assiali e dilatazioni termiche.

Nel caso di accoppiamento mediante giunto magnetico, procedere nel modo seguente:

- a), b), c), d) procedere come nel caso di giunto elastico;
- e) verificare la coassialità fra la campana del magnete interno ed il magnete esterno, rilevando con cura R, differenza tra il diametro esterno della campana d ed il diametro esterno del magnete esterno D1. La misura va effettuata su almeno 4 punti a 90°; se si riscontrano valori diversi nei vari punti di misura, disporre opportunamente degli spessori calibrati in modo da riportare il tutto perfettamente in asse;
- f) la non perfetta coassialità provoca differenze nel traferro che inducono variazioni di tiro magnetico sul magnete interno con conseguenti forze radiali sull'albero ed usura delle boccole;



g) è molto importante evitare anche l'insorgere di sforzi assiali sul magnete interno, che provocherebbero l'usura prematura dei rasamenti delle boccole, lasciando il magnete esterno libero di posizionarsi assialmente. Dopo avere posizionato la pompa ed il motore, occorre quindi svitare il grano di fissaggio del giunto sull'albero del motore, e serrarlo nuovamente dopo che il magnete si è spostato nella sua posizione di equilibrio.





Si consiglia di marcare con due spine di riferimento la posizione della pompa sul basamento, in modo da rendere più agevole l'assemblaggio dopo le operazioni di manutenzione.



Nel centraggio del magnete esterno, prestare particolare attenzione agli effetti del tiro magnetico; in particolare fare attenzione alle dita (utilizzare guanti di sicurezza) e a non danneggiare i magneti con urti accidentali.



Si raccomanda di utilizzare utensili in materiale amagnetico. L'Utente dovrà disporre sul giunto elastico o magnetico un coprigiunto rigido realizzato in modo da impedire l'accesso alle parti in movimento.

Tale coprigiunto dovrà essere rigidamente fissato al basamento.



4.4 MONTAGGIO DELL'AZIONAMENTO E DEGLI ACCESSORI

4.4.1 Motore



L'Azienda monta motori elettrici a norma CE, di potenza adeguata a quella della pompa, selezionati in base alle previste condizioni di servizio ed alle caratteristiche dell'ambiente. In particolare se il gruppo è previsto per servizio in atmosfera esplosiva il motore è scelto in esecuzione antideflagrante (si ricorda che per l'utilizzo in ambito CE, anche la pompa e gli accessori devono essere in esecuzione conforme alla direttiva 2014/34/UE).

4.4.2 Installazione dei dispositivi di sicurezza e di controllo

Se richiesto in ordine, l'Azienda fornisce la valvola di sicurezza, la cui taratura va effettuata in modo da salvaguardare la pompa. Una volta effettuata la corretta regolazione, la valvola non deve essere in alcun modo manomessa, dato che le pompe volumetriche possono raggiungere rapidamente, a mandata chiusa, valori elevatissimi di pressione, con conseguente gravissimo pericolo.



Eventuali regolazioni devono obbligatoriamente essere eseguite a pompa ferma e depressurizzata.



L'Utente dovrà provvedere all'installazione di un manometro in mandata della pompa; è raccomandabile prevedere la possibilità di installare un vacuometro in prossimità della bocca di aspirazione della pompa.



Qualora sull'impianto sia presente anche una valvola di sicurezza, assicurarsi che la pressione di taratura differisca sensibilmente da quella di sicurezza, per evitare di innescare pericolosi fenomeni di risonanza (rottura delle tubazioni e/o delle valvole).

4.5 CONNESSIONI ELETTRICHE, CAVI DI COLLEGAMENTO



La macchina deve essere collegata al sistema di protezione esterna di messa a terra mediante l'apposito morsetto, che va identificato con la lettera PE. I cavi di collegamento devono essere di adeguata sezione ed isolamento. Prima della connessione alla alimentazione elettrica verificare sempre la compatibilità della tensione e della frequenza di linea con quella del motore.

4.6 TUBAZIONI

4.6.1 Generalità



Le tubazioni dovranno essere di diametro adeguato per consentire un flusso regolare con basse perdite di carico. Si consiglia quindi di impiegare, almeno in aspirazione, tubazioni con diametro interno uguale o superiore a quello della bocca di aspirazione della pompa, specialmente quando l'entità della viscosità diventa ragguardevole. Al fine di minimizzare le perdite di carico nel circuito, si raccomanda, per quanto possibile, di evitare brusche variazioni di sezione e di direzione (curve) lungo il percorso delle tubazioni, particolarmente nel tratto in aspirazione.

4.6.2 Forze e momenti agenti sulle flange di aspirazione e di mandata.



Come regola generale sarebbe opportuno interporre tronchetti elastici fra la pompa e le tubazioni dell'impianto; si raccomanda comunque di curare che le flange delle tubazioni di collegamento si presentino sempre, in posizione libera, con i piani paralleli a quelli delle flange delle bocche di aspirazione e di mandata onde evitare che dopo il serraggio si ingenerino momenti e forze di valore eccessivo.

L'Utente dovrà comunque accertarsi che i carichi indotti sulle flange della pompa, nelle condizioni di funzionamento più gravose, non eccedano i valori indicati dalle norme UNI EN ISO 14847



4.6.3 Coppie di serraggio per le viti

La coppia di serraggio per le viti delle nostre pompe deve essere:

- per viti da M6 11-12 Nm - per viti da M8 20-22 Nm - per viti da M10 38-40 Nm

Per ogni ulteriore informazione, interpellare il nostro Ufficio Tecnico.

5. MESSA IN SERVIZIO, FUNZIONAMENTO, ARRESTO

5.1 **DOCUMENTAZIONE**

Libro d'uso e manutenzione

5.2 PREPARAZIONE DELLA POMPA PER IL FUNZIONAMENTO

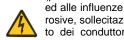
5.2.1 Riempimento / scarico

Affinché gli ingranaggi non funzionino a secco, è bene prima di avviare la pompa per la prima volta o dopo prolungati periodi di sosta riempire di olio o di liquido da pompare i vani degli ingranaggi attraverso una delle bocche, imprimendo una rotazione all'albero conduttore agendo manualmente con un cacciavite sulla ventola di raffreddamento del motore. Così facendo si può facilmente verificare che gli organi in rotazione non presentino impuntamenti o attriti troppo elevati.



Lo scarico della pompa, se si tratta di liquido tossico, nocivo, o comunque pericoloso, dovrà avvenire con tutte le cautele del caso. In particolare il corpo pompa dovrà essere svuotato con opportune manovre di esercizio.

Connessioni elettriche



I conduttori devono essere scelti in modo che siano adatti alle condizioni di funzionamento (per es. tensione, corrente, protezione contro le scosse elettriche, raggruppamento di cavi) ed alle influenze esterne (per es. temperatura ambiente, presenza di acqua o sostanze corrosive, sollecitazioni meccaniche, rischi di incendio). Si ricorda inoltre che il dimensionamento dei conduttori deve essere tale da assicurare che la caduta di tensione dal punto d'ingresso dell'alimentazione al punto di applicazione del carico non superi il 4%.

5.2.2 Verifica del senso di rotazione



Aprire i rubinetti di aspirazione e di mandata. Il controllo del senso di rotazione si effettua avviando il motore per un istante, solo per controllare che la pompa ruoti nel verso indicato dalle frecce.

DISPOSITIVI DI SICUREZZA 5.3

5.3.1 Meccanici (protezioni per organi rotanti)



La zona pericolosa, definita dai tratti sporgenti degli alberi lato pompa e lato motore e dal giunto di accoppiamento, deve essere protetta contro il contatto accidentale mediante un robusto coprigiunto metallico opportunamente sagomato, fissato rigidamente al basamento.



5.3.2 Isolamento acustico



I valori di emissione acustica sono riportati nel presente manuale. L'Utente dovrà sempre verificare se i regolamenti del proprio Paese prevedono, in relazione alla frequenza di esposizione e/o ai valori di emissione, l'uso di **dispositivi di protezione individuale**. In caso positivo egli dovrà uniformarsi a quanto richiesto da detti regolamenti a protezione dell'operatore.

5.3.3 Protezione contro gli spruzzi



Nel caso la pompa tratti un liquido comunque pericoloso, l'operatore dovrà essere comunque protetto contro il rischio di eventuali proiezioni di liquido con l'uso di opportuni dispositivi di protezione individuale.

5.3.4 Regolamentazione relativa alla parte elettrica



Si ricorda che in conformità alla norma EN 60204-1 Ed1998-04, come dispositivo di sezionamento dell'alimentazione, una combinazione presa/spina è consentita per una macchina per corrente nominale **non superiore a 16 A** ed una potenza totale **non superiore a 3 kW.**

5.4 MESSA IN SERVIZIO

5.4.1 Messa in servizio iniziale



- Assicurarsi che il gruppo sia correttamente collegato alla rete di terra.
- Qualora la pompa sia munita di camera di preriscaldo, occorre attivare quest'ultima fino a raggiungere la temperatura di regime e cominciare gradualmente il pompaggio del liquido fino a raggiungere le condizioni di esercizio in situazione di equilibrio termico.



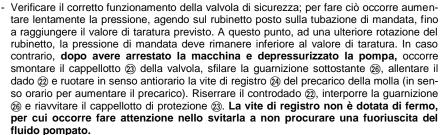
- Verificare che le tubazioni di aspirazione siano ben unite tra di loro onde evitare infiltrazioni d'aria che impedirebbero l'adescamento della pompa.



- Verificare che non si creino, in aspirazione, sifoni tali per cui la pompa non riesca a togliere completamente l'aria. In questo caso si può avere una diminuzione di portata ed un aumento della rumorosità pur avendo la pompa aspirato il liquido, con conseguente usura precoce delle boccole di sopportazione e degli organi in movimento.
- Ove previsto, verificare che le tubazioni per il flussaggio esterno delle tenute meccaniche siano correttamente connesse.



 Nel caso sia montata una tenuta a baderna, verificare l'entità del gocciolamento (che deve comunque essere presente); eventualmente agire sulle viti (6) per registrare la compressione della baderna.







5.4.2 Avvio in seguito ad interruzioni del funzionamento



Il caso più comune di arresto della pompa – a parte il black out dell'alimentazione elettrica – è dovuto all'intervento della protezione di sovraccarico del motore elettrico. In questo caso , prima di riavviare la pompa analizzare le cause che hanno provocato l'intervento della protezione e rimuoverle.

Nelle pompe a trascinamento magnetico, può accadere che, in seguito al superamento del valore della massima coppia trasmissibile, la pompa si arresti mentre il motore ruota a vuo-





to. In questo caso occorre arrestare immediatamente il motore, attendere il raffreddamento della"campana" del magnete interno (riscaldatasi a causa dell'effetto delle correnti parassite), e riavviare il motore dopo aver rimosso le cause del guasto.

5.4.3 Requisiti dell'impianto relativi alla pompa



Nelle pompe volumetriche, la prevalenza non dipende dalla portata e/o dalla velocità di rotazione; di conseguenza bisogna evitare di installare sulla tubazione di mandata valvole di intercetto e, comunque, tra la pompa e la valvola di intercetto deve essere sempre installata una valvola di sicurezza.

5.4.4 Frequenza di avviamento/arresto

Le pompe che siano state ordinate con espressi requisiti di avviamenti frequenti e ripetuti non presentano problemi per questo tipo di esercizio.

5.4.5 Funzionamento ed avviamento a valvola chiusa

E' vietato l'avviamento con rubinetto di mandata chiuso, che provocherebbe un brusco innalzamento della pressione al di sopra dei valori limite con conseguente grippaggio.



ARRESTO

Messa fuori servizio 5.5.1



Nel caso di messa fuori servizio del gruppo di pompaggio, è necessario sezionare l'alimentazione elettrica per rendere impossibili avviamenti accidentali.

Svuotamento



Una pompa od un gruppo di pompaggio che funzioni con un liquido infiammabile, tossico, corrosivo o comunque pericoloso, oppure con un liquido ad una temperatura maggiore di 55°C, deve essere dotata di un dispositivo quale una tubazione di raccordo, da realizzarsi a cura dell'utente, per la raccolta e lo smaltimento di tutto il liquido drenato o proveniente da eventuali perdite dalla tenuta dell'albero o scaricato da una valvola limitatrice della pressione.

MANUTENZIONE ED ISPEZIONE



Le operazioni di manutenzione e lo smontaggio della pompa vanno effettuate unicamente da personale autorizzato e specificamente addestrato.

6.1 PRECAUZIONI D'USO

Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, osservare le seguenti precauzioni:





- Sezionare l'alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio.
- Indossare quanti, occhiali, scarpe e tute protettive adequate alle caratteristiche del liquido pompato.



- Attendere che la pompa si raffreddi.
- Non aprire mai il gruppo di pompaggio e/o la valvola di sicurezza con la pompa in pressione.
- Chiudere i rubinetti sulle tubazioni di mandata e di aspirazione, ove previsti.



- Scollegare la pompa dalle tubazioni di aspirazione e di mandata, avendo cura di porre un recipiente di raccolta per il liquido presente nelle tubazioni.
 - Nel caso siano impiegate tenute meccaniche flussate esternamente, scollegare le relative tubazioni.
 - Sconnettere i collegamenti elettrici del motore con la rete e la messa a terra.
 - Svitare le viti di fondazione e rimuovere l'intero gruppo di pompaggio con il suo basamen-
 - Smontare il coprigiunto di protezione e scollegare la pompa dal motore.





- Nel caso, prestare particolare attenzione agli effetti del tiro magnetico; in particolare fare attenzione alle dita (utilizzare guanti di sicurezza) e a non danneggiare i magneti con urti accidentali. Si raccomanda di utilizzare utensili in materiale amagneti-
- Scollegare la pompa dal basamento.



- Predisporre un recipiente per la raccolta del liquido presente nella pompa.
 - Effettuare l'intervento di manutenzione.



- Effettuare con cura l'allineamento pompa-motore e fissare la pompa al basamento.
- Collegare la pompa al motore e montare il coprigiunto di protezione.
- Fissare il basamento mediante le viti di fondazione.
- Collegare la pompa alle tubazioni di aspirazione e di mandata.



- Ripristinare i collegamenti elettrici del motore con la rete e con la messa a terra.
- Aprire i rubinetti sulle tubazioni di mandata e di aspirazione, ove previsti.
- Dissezionare l'alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio.

6.2 MATERIALI SOGGETTI AD USURA

Gli organi di normale usura, prevedibili come dotazione di ricambio per un esercizio di 2 anni, sono i sequenti:

- boccole di sopportazione:
- organi di tenuta (tenuta meccanica, baderna, guarnizioni):
- ingranaggi;
- alberi.

6.3 SORVEGLIANZA DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Il gruppo di pompaggio non richiede la presenza di un Operatore durante l'esercizio. E' una decisione autonoma dell'Utilizzatore prevedere una sorveglianza periodica in funzione della criticità e dell'importanza del servizio. I relativi controlli saranno mirati alla periodica registrazione della baderna ed a rilevare anormali livelli di rumore, di vibrazione, di temperatura e/o gocciolamento dalle tenute, variazioni di pressione e/o di portata, ecc.

6.4 MANUTENZIONE PREVENTIVA



di manutenzione preventiva. Il periodo di servizio indicato per gli organi soggetti ad usura indicato nel presente manuale può servire come indicazione per il primo periodo di funzionamento. Successivamente l'utilizzatore potrà affinare gli MTBM (Mean Time Between Maintenance) in seguito all'esperienza acquisita.

E' sempre consigliabile, per l'affidabilità e l'economicità dell'esercizio, adottare una politica

6.5 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

6.5.1 Attrezzatura

Non è richiesta attrezzatura specifica ad eccezione degli estrattori della tenuta.

6.5.2 Procedura di smontaggio/rimontaggio e smaltimento



Prima di procedere allo smontaggio della pompa, occorre attuare le operazioni indicate al punto 6.1 "PRECAUZIONI D'USO".

Fare riferimento ai disegni ed alla nomenclatura allegati al termine del manuale.

La demolizione dell'apparecchio deve essere affidata ad aziende specializzate nella rottamazione di prodotti metallici, per definire attentamente come procedere.

Prima di questo lavare la pompa e bonificarla sempre con un ciclo di lavaggio per togliere eventuali residui della sostanza pompata.

Per lo smaltimento devono essere seguite le disposizioni di legge in vigore nel Paese in cui avviene lo smantellamento, oltre che quanto previsto dalle leggi internazionali per la protezione ambientale.



1) Tenuta singola (vedi Figura 1)

a) Accesso alla tenuta meccanica

Dopo aver estratto dalla sua sede la linguetta ②, svitare le viti a brugola ② del coperchio premitenuta ③ ed estrarlo, facendo attenzione a non rovinare la parte statica della tenuta ④, alloggiata nel coperchio stesso. E' così possibile verificare lo stato di usura delle superfici di contatto della tenuta. Al rimontaggio prestare attenzione a non pizzicare l'O-ring di tenuta ⑤ alloggiato nel coperchio.

b) Sostituzione della tenuta statica

Per estrarre la parte statica della tenuta (4) dal coperchio premitenuta (3), occorre esercitare una pressione sul lato esterno della tenuta. Dopo aver posizionato il coperchio premitenuta su un piano, ed aver messo del grasso sulle pareti per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta statica con relativo O-ring; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per esercitare la forza perpendicolarmente al coperchio.

c) Sostituzione della tenuta dinamica

Per estrarre la parte dinamica della tenuta (§) è conveniente usare un filo di ferro piegato a 90° ad una estremità, per agganciare la prima o la seconda spirale della molla della tenuta (§). Esercitare una trazione parallelamente all'asse dell'albero (1), facendo attenzione a non rigare lo stesso. Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova

rigare lo stesso. Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta meccanica facendo ruotare la molla in senso contrario a quello della spirale; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per premere la tenuta fino a far poggiare la molla (6) sul risalto (o sul seeger (7)) previsto sull'albero.

2) Tenuta doppia back-to-back (vedi Figura 2)

a) Accesso alle tenuta meccanica esterna

Dopo aver estratto dalla sua sede la linguetta ②, svitare le viti a brugola ⑩ del coperchio premitenuta esterno ⑰ ed estrarlo, facendo attenzione a non rovinare la parte statica della tenuta esterna ④, alloggiata nel coperchio stesso. E' così possibile verificare lo stato di usura delle superfici di contatto della tenuta esterna. Al rimontaggio prestare attenzione a non pizzicare l'O-ring di tenuta ᆗ alloggiato nel coperchio.

b) Sostituzione delle tenute statiche

Per estrarre la parte statica della tenuta esterna ④ dal coperchio premitenuta ⑤, occorre rimuovere, con l'apposita pinza, l'anello seeger ⑥ alloggiato nel coperchio, estrarre il cuscinetto a sfere ⑥ ed esercitare una pressione sul lato esterno della tenuta. Dopo aver posizionato il coperchio premitenuta su un piano, ed aver messo del grasso sulle pareti per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta statica con relativo O-ring; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per esercitare la forza perpendicolarmente al coperchio.

Per accedere alla parte statica della tenuta interna, procedere come al punto *c*). Svitare quindi le viti a brugola @ del coperchio sede tenuta interna ③A facendo attenzione a non rovinare la parte statica della tenuta @, alloggiata nel coperchio stesso, ed estrarla, esercitando una pressione sul lato esterno.

Dopo aver posizionato il coperchio sede tenuta interna su un piano, ed aver messo del grasso sulle pareti per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta statica con relativo Oring; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per esercitare la forza perpendicolarmente al coperchio.











c) Sostituzione delle tenute dinamiche

Per estrarre la parte dinamica della tenuta esterna (§) è conveniente afferrare la molla (§) e, con un movimento di rotazione in senso concorde a quello della sua spirale, esercitare una trazione parallelamente all'asse dell'albero (1)A, facendo attenzione a non rigare lo stesso. Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta meccanica facendo ruotare la molla in senso contrario a quello della spirale; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per premere la tenuta fino a far poggiare la molla sull' anello di battuta (2) fissato sull'albero.

Per sostituire la parte dinamica della tenuta interna (a), occorre smontare l'anello (a), fissato sull'albero tramite i grani filettati (b). Si raccomanda di rilevare accuratamente la posizione dell'anello sull'albero prima dello smontaggio, in modo da garantire successivamente il corretto precarico sulle tenute. Per estrarre la parte dinamica della tenuta interna (a) è conveniente usare un filo di ferro piegato a 90° ad una estremità, per agganciare la prima o la seconda spirale della molla della tenuta (a). Esercitare una trazione parallelamente all'asse dell'albero (a), facendo attenzione a non rigare lo stesso. Assicurarsi che i grani (a) non abbiano segnato l'albero (a).

Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta meccanica facendo ruotare la molla in senso contrario a quello della spirale; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per premere la tenuta fino a farla combaciare con la parte fissa (a). Fissare nella posizione primitiva l'anello (a) e bloccarlo sull'albero (1) A con i grani

Durante l'operazione fare attenzione a non invertire le tenute e le relative molle.

3) Tenuta doppia in tandem (vedi Figura 3)

a) Accesso alle tenuta meccanica esterna

Posizionare una bacinella di capacità opportuna sotto il premitenuta esterno \mathfrak{G} e, svitando il grano \mathfrak{G} , svuotare il serbatoio \mathfrak{Q} .

Dopo aver estratto dalla sua sede la linguetta ②, svitare le viti a brugola ⑩ del coperchio premitenuta esterno ⑤ ed estrarlo, facendo attenzione a non rovinare la parte statica della tenuta esterna ④, alloggiata nel coperchio stesso. E' così possibile verificare lo stato di usura delle superfici di contatto della tenuta esterna. Al rimontaggio prestare attenzione a non pizzicare l'O-ring di tenuta ④ alloggiato nel coperchio. Serrare nuovamente il grano ⑥ e riempire il serbatoio ⑥ con il fluido selezionato.

b) Sostituzione delle tenute statiche

Per estrarre la parte statica della tenuta esterna ④ dal coperchio premitenuta ⑤, occorre rimuovere, con l'apposita pinza, l'anello seeger ⑥ alloggiato nel coperchio, estrarre il cuscinetto a sfere ⑥ ed esercitare una pressione sul lato esterno della tenuta. Dopo aver posizionato il coperchio premitenuta su un piano, ed aver messo del grasso sulle pareti per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta statica con relativo O-ring; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per esercitare la forza perpendicolarmente al coperchio.

Per accedere alla parte statica della tenuta interna, procedere come al punto *c*), senza smontare la parte dinamica della tenuta interna (a). Esercitando una pressione sul lato esterno della tenuta, estrarre la sede fissa della tenuta meccanica interna (a) dal premitenuta interno (a) B. Dopo aver posizionato quest'ultima su un piano, ed aver messo del grasso sulle pareti per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta statica con relativo O-ring; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per esercitare la forza perpendicolarmente al coperchio. Al rimontaggio prestare attenzione a non pizzicare l'O-ring di tenuta (a) alloggiato nel premitenuta interno (a) B.

(F)



c) Sostituzione delle tenute dinamiche

Per estrarre la parte dinamica della tenuta esterna (§) è conveniente afferrare la molla (§) e, con un movimento di rotazione in senso concorde a quello della sua spirale, esercitare una trazione parallelamente all'asse dell'albero (1)A, facendo attenzione a non rigare lo stesso. Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta meccanica facendo ruotare la molla in senso contrario a quello della spirale; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per premere la tenuta fino a far poggiare la molla sull' anello di battuta (§) fissato sull'albero.

Per sostituire la parte dinamica della tenuta interna (a), occorre smontare l'anello (a), fissato sull'albero tramite i grani filettati (b). Si raccomanda di rilevare accuratamente la posizione dell'anello sull'albero prima dello smontaggio, in modo da garantire successivamente il corretto precarico sulle tenute. Svitare le viti a brugola (a) e smontare il premitenuta interno (b) (c) ne parte statica della tenuta meccanica interna) e l'O-ring (b). Per estrarre la parte dinamica della tenuta interna (a) è conveniente usare un filo di ferro piegato a 90° ad una estremità, per agganciare la prima o la seconda spirale della molla della tenuta (b). Esercitare una trazione parallelamente all'asse dell'albero (1)A, facendo attenzione a non rigare lo stesso. Assicurarsi che i grani (c) non abbiano segnato l'albero (1)A.

Dopo aver ingrassato l'albero per facilitare il montaggio, inserire la nuova tenuta meccanica facendo ruotare la molla in senso contrario a quello della spirale; utilizzare un tampone con interposto un cuscinetto morbido per premere la tenuta fino a far poggiare la molla (§) sul risalto (o sul seeger (7)) previsto sull'albero.

4) Tenuta a baderna (vedi Figura 4)

a) Sostituzione della baderna

Dopo aver estratto dalla sua sede la linguetta ②, svitare le viti a testa esagonale ⑥ con le rosette ⑥ ed estrarre il premitreccia ②. Con l'aiuto di un cacciavite, estrarre la baderna ② dalla sua sede ③C. Verificare che l'albero ① non presenti rigature in corrispondenza della zona di strisciamento. Dopo aver lubrificato tale zona, montare la nuova baderna ② avendo cura di sfalsare di 90° il taglio di ogni anello; dopo l'inserimento di ogni anello, comprimere la baderna con un tampone. Rimontare il premitreccia ② e comprimere la baderna ② agendo, alternativamente ed in uguale misura, sulle viti ⑥ con rosetta ⑥.

Si rammenta che, nel normale funzionamento, deve essere presente un leggero gocciolamento dalla baderna.

5) Giunto a trascinamento magnetico (vedi Figura 5)

a) Accesso al magnete interno

Predisporre un recipiente di capacità adeguata sotto la campana del magnete interno; svitare le viti a brugola (a) e smontare la campana (a), l'O-ring (a) e l'anello intermedio (b). Svitare la vite (b), sfilare la rondella (a) e smontare il magnete interno (a). Al rimontaggio prestare attenzione a non pizzicare l'O-ring di tenuta (a) alloggiato sull'anello di centraggio (a). Si raccomanda l'uso di attrezzi in materiale amagnetico.

d) Sostituzione boccole di sopportazione

Procedere come indicato ai punti *a*), *b*), *c*), *e*). Per sostituire le boccole di sopportazione (2), dopo averle estratte, occorre pulire accuratamente le sedi con alcool per togliere eventuali impurità ed asciugare bene. Inserire le nuove boccole, fino alla battuta di arresto. Per il riassemblaggio, seguire quanto indicato ai punti *e*), *c*), *b*), *a*).

e) Sostituzione ingranaggi ed alberi

Procedere come indicato ai punti *a)*, *b)*, *c)*. Dopo aver marcato la posizione relativa fra il coperchio posteriore (§) ed il corpo pompa (§), sfilare le viti a brugola (§) che fissano il coperchio e rimuoverlo, tenendo presente che l'operazione potrebbe essere resa difficoltosa per



la precisione degli alberi e delle spine di centraggio (1). Sfilare la guarnizione piana in P.T.F.E. (1) ed, eventualmente, rimuovere le spine di centraggio (1). Estrarre l'albero condotto (ii), sfilare l'ingranaggio condotto (ii) dall'albero e smontare la linguetta (ii);procedere analogamente per l'albero conduttore (1) e l'ingranaggio conduttore (9). Al rimontaggio fare attenzione a non modificare la posizione degli ingranaggi a dentatura elicoidale, per non invertire la direzione della spinta assiale.

Procedere in maniera inversa, al rimontaggio, prestando attenzione a posizionare accuratamente la guarnizione 27 ed a non ruotare il coperchio posteriore 13.

Stringere le viti (5) di fissaggio del coperchio "a croce", ruotando contemporaneamente Stringere le viti (b) di lissaggio del coperatio di sisso i differenziate sugli ingranaggi che potrebbero aumentare gli attriti: per le coppie di serrggio si rimanda al punto 4.6.3. Procedere quindi come indicato ai punti c), a).

f) Sostituzione valvola di sicurezza

Svitare il cappellotto 23 e smontare la rondella di tenuta esterna 26. Scostare il dado 22 e svitare completamente la ghiera di regolazione 24, facendo attenzione alla spinta esercitata svitare completamente la ginora di roggi.
dalla molla @; smontare la rondella di tenuta interna @.

Estrarre la molla 25 con montato l'otturatore 21.

Al rimontaggio verificare il corretto accoppiamento tra l'otturatore 2) e la sede ricavata nel coperchio posteriore (13) della pompa e sostituire entrambe le rondelle di tenuta 26).

Creare un riferimento sul corpo centrale ③ per impedire di invertire i piani di appoggio al rimontaggio ed estrarlo unitamente alle 2 guarnizioni piane in teflon (2); l'operazione potrebbe essere resa difficoltosa per la precisione degli alberi e delle spine di centraggio (7). Estrarre l'albero condotto 6 e successivamente quello conduttore 5 (in alcuni casi è necessario smontare prima gli ingranaggi (?) e (8), togliere la linguetta (2) e sfilare l'albero conduttore dal

davanti). Smontare le eventuali mollette di fermo (5)A e sfilare gli ingranaggi (7) e (8) dagli alberi; al rimontaggio fare attenzione a non modificare la posizione degli ingranaggi a dentatura elicoidale, per non invertire la direzione della spinta assiale. Procedere in maniera inversa, al rimontaggio, prendendo come riferimento per il posizionamento dei coperchi e delle guarnizioni piane rispetto al corpo centrale, la posizione delle spine e dei fori di canalizzazione in-

terni. Stringere le viti (6) di fissaggio dei coperchi "a croce", ruotando contemporaneamente l'albero motore, in modo da evitare pressioni differenziate sugli ingranaggi che potrebbero aumentare gli attriti; per le coppie di serraggio si rimanda al punto 4.6.3. Procedere quindi come indicato ai punti c), a).



7. GUASTI: CAUSE E RIMEDI



Qui di seguito vengono brevemente elencate le cause più frequenti di anomalie nel funzionamento delle pompe e sono citati i possibili rimedi.

| GUASTO | NATURA | CAUSA | RIMEDIO |
|-------------------------------------|-----------|--|--|
| La pompa non si avvia | Elettrica | Il motore non è alimentato | Verificare i collegamenti elettrici e le protezioni termiche |
| | Elettrica | Tensione di alimentazione non corretta | Verificare i dati d targa ed il tipo di collegamento del motore (stella – triangolo) |
| | Elettrica | Assorbimento di corrente troppo elevato | Diminuire la rampa di avviamento dell'inverter |
| | Meccanica | Blocco meccanico degli alberi del motore e/o della pompa | Verificare che gli alberi ruotino liberramente |
| | Meccanica | Distacco del giunto magnetico | Verificare che l'albero pompa ruoti liberamente |
| La pompa non aspi- ra il liquido | Elettrica | Senso di rotazione invertito | Invertire i collegamenti del motore elettrico |
| all'avviamento | Idraulica | Rubinetti sulle tubazioni di aspirazione e/o di mandata chiusi | Aprire i rubinetti |
| | Idraulica | Filtro in aspirazione intasato | Smontare e pulire il filtro |
| | Idraulica | Presenza di aria nella tubazione di aspirazione | Spurgare le tubazioni. Eliminare sifoni. Serrare i raccordi e le flange |
| | Idraulica | Elevate perdite di carico in aspirazione | Aumentare diametro tubazioni. Eliminare brusche variazioni di sezione e di direzione |
| | Idraulica | Fluido troppo viscoso | Preriscaldare il fluido. Diminuire velocità di rotazione. |
| Pulsazioni di pres- | Elettrica | Sbalzi di tensione e/o di corrente | Stabilizzare la rete elettrica |
| sione e/o di portata in mandata | Elettrica | Circuito elettrico di retroazione troppo sensibile | Stabilizzare il circuito elettrico |
| | Idraulica | Circuito idraulico di retroazione troppo sensibile | Aumentare inerzia del circuito idraulico |
| | Idraulica | Presenza di aria nelle tubazioni | Spurgare le tubazioni. Eliminare sifoni. Serrare i raccordi e le flange |
| | Idraulica | Apertura intermittente valvola di sfioro | Aumentare pressione di intervento valvola |
| | Idraulica | Valvola di fondo non funzionante o del tipo con piattello e molla | Sostituire con valvola di fondo a sfera libera |



| GUASTO | NATURA | CAUSA | RIMEDIO |
|---|-----------|---|--|
| La pompa è rumoro- sa e vibra | Idraulica | Presenza di aria nelle tubazioni | Spurgare le tubazioni. Eliminare sifo- ni. Serrare i raccordi e le flange |
| | Idraulica | Cavitazione | Diminuire perdite di carico in aspirazione. Ridurre velocità di rotazione. Variare temperatura fluido |
| | Meccanica | Cedimento cuscinetto a sfere e/o delle boccole | Sostituire cuscinetto a sfere e/o boccole |
| La portata non cresce all'aumentare dei giri | Idraulica | Saturazione della pompa | Diminuire le perdite di carico delle tu- bazioni. Diminuire viscosità fluido |
| | Idraulica | Velocità di rotazione eccessiva in relazione alla viscosità del fluido | Diminuire velocità di rotazione o au- mentare la temperatura del fluido |
| | Idraulica | Apertura valvola di sfioro | Aumentare precarico molla valvola di sfioro |
| | Idraulica | Cavitazione | Diminuire perdite di carico in aspira- zione. Variare temperatura fluido. Ri- durre velocità di rotazione. |
| Calo progressivo del- la portata e/o pres- | Idraulica | Apertura valvola di sfioro | Aumentare precarico molla valvola di sfioro |
| giri costanti | Meccanica | Aumento degli attriti per effetto termico | Raffreddare il fluido |
|) | Meccanica | Usura rasamenti ingranaggi | Rettificare coperchio posteriore |
| | Idraulica | Diminuzione della viscosità per effetto dell'aumento della temperatura | Diminuire la temperatura del fluido |



PAGINA BIANCA



8. CONDIZIONI DI GARANZIA

La Pompe Cucchi s.r.l. garantisce le pompe ed i gruppi di pompaggio esenti da vizi e/o da difetti di fabbricazione e di assemblaggio per un periodo di 12 (dodici) mesi dalla data di consegna (indicata sul D.D.T.).

La garanzia del compratore è limitata alla sostituzione gratuita dei pezzi riconosciuti difettosi, escludendo il diritto del compratore di richiedere la risoluzione del contratto o la riduzione del prezzo o altri danni.



I termini della garanzia decadono qualora l'Utente faccia un uso della pompa difforme da quanto dichiarato nell'ordine o comunque non si attenga alle istruzioni del presen-

Danni derivanti da urti e/o manomissioni non sono coperti da garanzia.

La garanzia non si applica alle parti soggette a normale usura ed ai danni derivanti da incuria e scarsa manutenzione.

Per l'applicazione della garanzia occorre che:

- il Cliente comunichi immediatamente alla Pompe Cucchi s.r.l. l'inconveniente che addebita a difetto della pompa;
- la pompa non sia stata manomessa;
- la pompa pervenga alla Pompe Cucchi s.r.l. pulita, dopo aver eliminato ogni traccia del liquido di processo e con idoneo imballo di protezione;



- la pompa sia completa di targhetta di identificazione;
 - sia fornita, per iscritto, una breve descrizione del quasto riscontrato con i parametri operativi della pompa o del gruppo; - se richiesto, sia fornita l'analisi chimica o un campione del fluido di processo.



Non verranno prese in considerazione le pompe contenenti all'interno il liquido di processo o installazioni esterne al gruppo di pompaggio.

Nel caso la Pompe Cucchi s.r.l. riconosca il difetto in garanzia, non sarà effettuato alcun addebito né per il materiale sostituito né per la mano d'opera.

Le spese di spedizione dal Cliente alla Pompe Cucchi s.r.l. restano a carico del Cliente.



1. GENERAL INFORMATION

1.1 SUPPLY CONDITIONS

According to Customer's requirements, the pump can be provided both as bare shaft pump and as pump unit. By pump unit it is meant the pump aligned with the engine, including driving elements, baseplate and any auxiliary machinery. The pumping group is supplied with safety coupling guard.

1.2 MANUFACTURER

The pump Manufacturer is POMPE CUCCHI S.R.L.. You can apply for assistance by sending a request to the following address:

Via dei Pioppi 39 - 20073 OPERA (MI) ITALY Tel. +39.02.57.60.62.87 (Hunting Line)

Fax +39.02.57.60.22.57

E-mail: sales@pompecucchi.it

1.3 USER MANUAL CONTENT

This user manual provides all the necessary information to ensure a safe and correct use of the machine. It was written – when applicable – according to point 6.5 of Standard EN ISO 12100-2 – Safety of machinery; according to point 7 of Standard UNI EN 809 Pumps and Pump Units for Liquids - Common Safety Requirements - and according to point 1.7.4 of Directive 2006/42/EC. In this manual it is constantly referred to safety instructions. Such instructions are identified by the following symbols:

| \triangle | It represents the safety instructions contained in this manual, whose non-observance may compromise safety. |
|-------------|---|
| 4 | It is shown when electrical safety is essential to worker protection. |
| 曜 | It indicates the safety instructions which should be taken into account for the safe operation of either the pump, the pump unit or the pump or pump unit protection. |



1.4 NAME, TYPE

The standard pump construction is made of AISI 316 stainless steel with self-lubricating bushes made of P.T.F.E.+graphite and mechanical seal in ceramic/graphite/FPM. The complete series includes several models which vary in size, materials and mechanical seals. Furthermore, the Manufacturer can also provide models with heating jackets, double mechanical seals, packing rings, magnetic drive, sanitary fittings, etc. The pump identification is obtained by an alphanumeric code, an example of which is shown below:

 00MX050/WXNT0N0: MX type pump, construction in AISI 316L stainless steel, rated flow 50 l/min. at 1500 rpm (cubic capacity 45.1 cm3/revolution), gears in AISI 316L, bushes made of P.T.F.E.+graphite, single mechanical seal, equipped with safety valve.

1.5 NOISE EMISSIONS

- Reference standard: CEN/TC 197/SC3 N 21 E -fig.8- ISO 3744 on 6 positions
- Measured values:
 - Equivalent weighted continuous acoustic pressure level Leq = 79 dB(A);
 - 2 Maximum weighted instantaneous acoustic pressure
 C (peak level) Lpc < 82 dB(C).
- Test conditions: When measuring noise, the pumped liquid (ref. to oil with 30 cP viscosity) must be introduced into the testing system at a speed of less than 0.8 m/s into pipes. It must however reach laminar flow regime (thus the speed must be related to the viscosity) and the conditions outlined in this manual must be respected.

1.6 APPLICATION FIELDS AND LIMITS. ALLOWED AND NOT ALLOWED USES

Each machine shall be used according to the type of application, operating conditions and liquid characteristics provided in contract specifications. Each variation which alters the intended use of the pump is forbidden and the User is fully responsible for it (e.g. the use of a liquid which is corrosive to pump materials rather than the recommended fluid, etc.). For variations in use within the application limits (e.g. fluid viscosity variations) it is advised to contact the Manufacturer in advance.



Max. working pressure, for pumps in standard execution, is 15 bar.

In any case, the use of "KK" or alike plastic gears to allow the pump to operate also with poorly lubricating fluids, requires greater attention to avoid excessive or unexpected pressure loads.



It is absolutely forbidden to use the machine in hazardous environments (explosive atmosphere, etc...), the use of hazardous substances (e.g. fluids with dangerous gases), in critical conditions (e.g. abnormal temperatures, etc...), which are not supplied with the pump.



For pumps and pump units intended to be used in potentially explosive environments, please read carefully "Additional instructions for the operation and management of pumps and pump units intended to be used in potentially explosive atmospheres (Directive 94/9/EC)". In case of slipping of the magnetic coupling, the surface temperature can rise up to 350°C in few seconds; therefore the temperature close to the coupling must be continuously checked.



Pompe Cucchi S.r.l. declines every responsibility for the consequences arising from an improper use of the machine which does not comply with what prescribed in this manual or specifically requested when ordering.



2. TRANSPORT, HANDLING, PACKAGING, STORAGE

2.1 GENERAL

Pompe Cucchi sells "ex works". Consequently, transport from the manufacturing shop to the named place of destination is carried out by the Customer under his own responsibility. For each transport a suitable standard packaging is ensured or established based on Customer requirements who, in any case, must give information about the type of shipment to be performed (by land, air, "overseas").

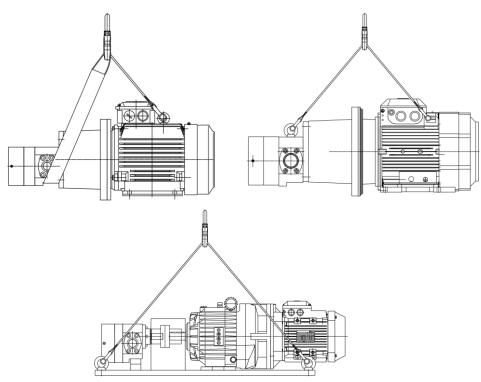
In case of long stationary periods under critical environmental conditions (such as: high humidity and/or salinity, etc.) the supply shall be stored in a protected environment.

2.2 MOVING AND LIFTING

For lifting or moving the pump units', preferentially use the eye bolts, if any always choose slings or lifting bands suitable for the weight of the equipment to more or to liff.

The weight of the units indicated on the package and on the transport document.

Please find here below, some sample pictures showing different ways for lashing the pump unit.





2.3 STORAGE FOR LONG PERIOD

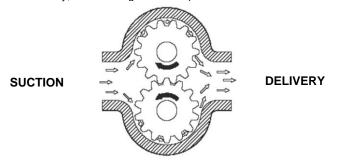
As far as motors are concerned, please consult the operating and maintenance instructions of the Supllier.

Pumps must be stored indoors, in a clean, dry, moisture-free and vibration-less environment. Pump nozzles and other opening must be appropriately plugged and protected against dust entrance. Pumps must be emptied from the process liquid, eventually washed in case of aggressive fluids. Gears must be abundantly lubricated with glycerine oil (or other lubricant fluids, compatible with the pump materials). At lubricating interval and monthly, spin the pump shaft 2 turns, by hand. Before star-up, visually check for the pump unit integrity, verify the pump shaft turns freely by hand and check that all bolts and screws are correctly thightened.

3. DESCRIPTION OF THE PUMP AND THE PUMP UNIT

3.1 GENERAL DESCRIPTION OF THE MACHINE

Essentially the pump consists of two driven pinions which mesh one another inside an investment cast main body, thus creating a flow of liquid between the inlet and the outlet.



The fluid containment inside the pump is ensured by a suitable seal part as defined in the order.

The pump is attached to the electric motor, EC approved, by flexible or magnetic coupling. The access to the coupling and the projecting segments of motor-side and pump-side shafts is prevented by a safety coupling guard.

The pump unit can be equipped with a mechanical speed reducer or an hydraulic speed variator for the adjustment of the rotation speed, EC approved. The assembly rests on a strong metal baseplate.

3.2 WARNINGS



Standard construction pumps, as an indication, require a NPSH of approx. 0.4 bar. Always calculate the maximum available suction lift, in relation to fluid characteristics, suction circuit and operating conditions. Ensure that gears do not operate when dry. Before starting the pump for the first time or after long stationary periods, it is advisable to fill the gear spaces with oil or liquid being pumped through one of the nozzles and rotate the driving shaft by operating manually with a screwdriver on the motor cooling fan. This also makes it possible to check for even and smooth movement of rotary components and excessive friction. It is recommended that an overland cut-out set at approx. 10% above the motor current be installed in the control circuit.



In our pumps the direction of rotation is clearly shown by an arrow marking the right direction.





The pump operating temperature in normal working conditions is about 80°C. In special pump versions, working temperatures of 180°C and more may be achieved. To protect personnel from dangers due to the temperatures reached during the operation of the machine, in the event of accidental contact (burn), the User must reduce the external pump temperature by means of insulation plates, coatings, screens, barriers, etc. As limit reference temperature for the contact surface it is advisable to take 55°C. Below this value, for hot smooth surfaces in bare metal, there is no burn threshold. For a detailed knowledge of this problem in relation to different particular cases, the User can read the standard UNI EN ISO 13732-1:2009, where burn thresholds are specified for several types of surface according to the "surface temperature - contact time" parameters.



Liquids to be pumped must not contain abrasive or solid suspension as this will greatly reduce the pump life. At this purpose we recommend the installation of a properly sized filter on the suction line if solids may be present.

When pumps are installed in parallel, the suction lines should be adequately separated to prevent unnecessary turbulence.

3.3 PROTECTION DEVICE



The coupling guard installed by the Manufacturer is made of a strong metal plate, fastened to the baseplate by screws, duly shaped to prevent fingers from coming into contact with moving parts. It can be removed only by using a proper tool.

ADDITIONAL DESCRIPTION OF ACCESSORIES 3.4

3.4.1 Seal parts

The pump is usually supplied equipped with mechanical seal. If the Customer requires a particular type of seal, Pompe Cucchi S.r.l. installs the desired seal after verifying if its dimensions are compatible with those of the pump. In case the Customer requires only the seal mark, the Company leaves the Manufacturer to select the type of seal, by giving information about the pumped liquid.

Among the seals used we can mention the following:

- Packing rings
- Single mechanical seal
- Double tandem mechanical seals with tank and pressureless flowing liquid
- Double opposed mechanical seals with external pressurized flowing liquid

These last must be installed when the pumped product has characteristics which prevent it from being used as flowing source or for greater safety (visual inspection).

The tank for tandem mechanical seals is not pressurized and it is used to avoid dry operation of the external seal and visually detect any possible leakage of the internal mechanical seal.



For magnetic drive pumps sealing is only ensured by static gaskets, since the pump shaft is completely enclosed within the pump body.

3.4.2 Safety valve

The pump can be provided with safety valve, with adjustable calibration, installed on the rear cover.



When the calibration pressure has been reached, overcoming the reaction of the contrast spring, the valve starts to open, letting the pump delivery and suction sides to communicate. The purpose of the valve is simply to protect the pump from accidental overpressure peaks; its extended opening may damage the pump.



INSTALLATION, ASSEMBLY 4.

4.1 SPECIAL ASSEMBLY TOOLS

To assemble the pump you do not need special tools, except for seal extractors (see Maintenance).

4.2 INSTALLATION SITE INFORMATION

4.2.1 Space requirements for operation and installation

The space destined by the Customer to the installation of the machine should be enough to gain access to, install and maintain the pump unit.

4.2.2 Inspection before starting installation

Before installation, the Customer must ensure that the environmental conditions of the selected site comply with requirements specified under the contract.

In particular, unless expressly required and accepted in the order, the installation site should not be exposed to the following environmental conditions:

- abnormal temperature;
- high humidity;
- corrosive atmosphere;
- dust, sandstorms;
- explosion and/or fire hazard areas:

 - earthquakes and other similar external conditions:
 - high level of vibrations;
 - high altitude:
 - flood hazard areas.

4.2.3 Baseplate, foundation plate details

other securing methods.

The metal base plate shall be of sufficient size and strength to support induced stress. When the pump unit is installed, it shall be firmly fixed in place by fastening bolts or by using



Ground fastening bolts or other securing methods shall be of sufficient strength to prevent the pump unit from moving accidentally.

4.2.4 Alignment requirements

The alignment operation must not submit the pump unit to axial and radial stress, therefore the offset must always be lower than the tolerance limits expected fot the coupling.



Great care shall be taken to align pump units equipped with magnetic drive coupling.

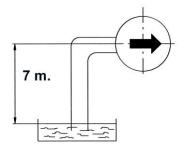
4.2.5 Suction lift



The suction lift, that is the vertical distance between the pump inlet mid-point and the free surface of the tank to which the pump is attached, must not exceed 7m. (this value can may be lower depending on the rotation speed / viscosity reduction) to allow pump priming and avoid cavitation phenomena. (Fig.II)



Otherwise, contact our Technical Department.

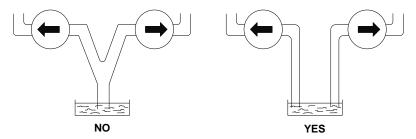


(Fig.II)

Each pump must have its own suction pipe; the installation of two or more pumps with a common suction pipe length causes the pump to work less efficiently.

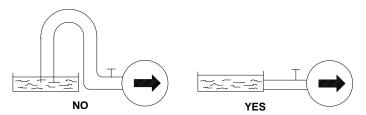


The length of the suction pipe must be reduced as much as possible to minimize pressure losses in such segment; higher pressure losses in the discharge line do not adversely affect the correct operation of the pump (if they do not exceed the delivery limits stamped on rating plate).





Furthermore, it is necessary to check that siphons are not created in the suction pipe, since the formation of air pockets generates vibrations and stresses which are not compatible with the correct operation of the pump and may obstruct the pump priming at startup.





In case of installation below head, the pump does not ensure to be able to intercept the flow of fluid as a shut-off cock or a proper stop valve.



4.3 INITIAL INSTALLATION

According to the conditions of supply, the pump can be delivered as follows:

4.3.1 Complete pump unit



In this case the Customer must fasten the baseplate to a solid support in order to ensure the correct axis alignment in all operating conditions.

We recommend the use of vibration dampers below the pump base and vibration damping sections on pipes near pump inlets.

Once the pump unit has been positioned, proceed as described below:

- a) connect suction and discharge pipes respectively to the pump inlet and outlet;
- b) power the motor, by carefully controlling the compatibility of motor voltage and frequency with those of the system;
- c) open the intake and discharge pipe valves, if any;
- d) run the motor for a while to verify that the pump rotates in the direction indicated by the arrow stamped on the pump.

4.3.2 Bare shaft pump

In this case, before following the steps described at Paragraph 4.3.1, choose the type of motor and align it to the pump on a baseplate.

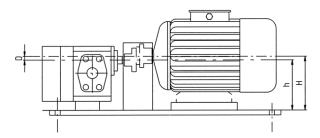


The motor must be selected by the Customer depending on the type of operation for which it is specifically requested (continuous operation, discontinuous operation, repeated startups, indoor or outdoor installation, explosive atmosphere, critical environmental conditions, altitude, etc.) with power compatible with that required by the pump.

The alignment is performed by flexible or magnetic coupling on a baseplate.

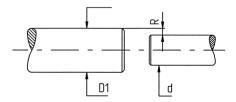
To align the *flexible coupling* make the following basic operations:

- a) accurately measure the height of the pump axis (h) and the height of the motor axis (H);
- b) calculate the difference D = h H;



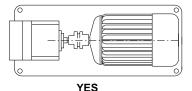
- c) prepare some aluminium (or steel) shims with height **D**;
- d) place motor and pump on a single plane (verify their flatness), by placing shims where necessary (or under the motor feet or the pump feet);
- e) verify that the axes of the two shafts coincide, by measuring the two diameters by difference, that is, by accurately measuring **R**, **D1** = **2R** + **d**. If this equality is not verified, properly place calibrated shims so as to align perfectly the pump unit;

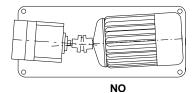




B

f) check that the pump axis and the motor axis are perfectly coaxial, since an offset would cause a radial force whose strength may reduce the life of the pump or motor.

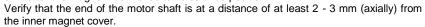




- g) leave an axial clearance of approximately 2 3 mm between the 2 couplings, so as to avoid stresses induced by axial forces and thermal expansions.
 In case of connection by magnetic coupling, proceed as follows:
- a), b), c), d) proceed as in the case of the flexible coupling:
- e) verify the coaxiality between the inner magnet cover and the outer magnet cover, by accurately measuring **R**, difference between the outer cover diameter d and the external outer magnet diameter **D1**. This measurement should be made on at least 4 points at 90°; if different values are found in various measurement points, properly place calibrat-
- ed shims so as to perfectly align the pump unit;
 f) the non-perfect coaxiality causes differences in the air gap which induce variations of the magnetic pull force on the inner magnet with consequent radial forces on the shaft and wear of bushes;



g) it is also essential to avoid generating axial stress on the inner magnet, which would cause the consequent premature deterioration of bushes, by leaving the outer magnet free to position itself axially. After positioning the pump and the motor, it is therefore necessary to unscrew the coupling fastening grub screw on the motor shaft and retighten it after the magnet has moved to its balance position.





It is advisable to mark by two dowel pins the position of the pump on the baseplate, so as to make the assembly easier after maintenance operations.



When centering the outer magnet, pay particular attention to the effects of the magnetic pull force; in particular pay attention to your fingers (always use safety gloves) and not to damage magnets with accidental shocks.





The User shall place a rigid coupling guard on the flexible or magnetic coupling: it shall be machined so as to prevent access to moving parts.

Such coupling guard shall be firmly secured to the baseplate.



4.4 DRIVE UNIT AND ACCESSORY ASSEMBLY

4.4.1 Motor



The Company installs EC approved electric motors, of power compatible with that required by the pump, selected according to the desired operating conditions and environmental characteristics. In particular if the pump unit is required to operate in explosive atmosphere, the motor is chosen in explosion-proof execution (we remind that, to be used within the European Union, also the execution of the pump and the relevant fittings must comply with directive 2014/34/EU).

4.4.2 Installation of safety and control devices

If specifically requested in the order form, the Company provides the pump with the relief valve, which must be calibrated to protect the pump from damage. Once it has been properly calibrated, the valve must not be tampered with in any way, since volumetric pumps can reach quickly, with the delivery closed, extremely high pressure values, with consequent very serious danger.



Any pressure adjustment shall be compulsorily made with the pump stopped and depressurized.



The User shall install a pressure gauge in the pump outlet; it is advisable to install a vacuum gauge near the pump inlet.



In case also a regulating valve is installed on the system, make sure that its calibration pressure differs considerably from the one of the relief valve not to generate dangerous resonance phenomena (pipe and/or valve break).

4.5 ELECTRICAL CONNECTIONS, CONNECTION CABLES



The machine shall be connected to the external ground protection system by the appropriate terminal, which must be identified by the PE letter. Connection cables shall be properly sized and insulated. Before energizing the machine, always verify that the mains voltage and frequency are compatible with those of the motor.

4.6 PIPING

4.6.1 General



Pipes shall have a suitable diameter to allow a regular flow with low pressure losses. Therefore, we recommend to use, at least for the suction line, pipes with inner diameter equal to or greater than that of the pump inlet, mostly when the viscosity level becomes considerable. To minimize pressure losses in the circuit, we recommend to avoid, as much as possible, abrupt variations of section and direction (curves) along the pipe run, particularly in the suction line.

4.6.2 Forces and moments which operate on suction and delivery flanges.



As general rule it would be necessary to interpose flexible vibration damping sections between the pump and the system piping; therefore, we recommend to verify that the flanges of the connection pipes are always placed, in free position, with the planes parallel to those of the flanges of the suction and delivery nozzles to avoid that, after fastening them, forces and moments of excessive value are generated.

In any case, the User shall make sure that the loads induced on the pump flanges, under the most critical operating conditions, do not exceed the values prescribed by Standards UNI EN ISO 14847.



4.6.3 Fastening screw torques

The fastening torque for the screws of our pumps shall be:



for M6 screws 11-12 Nm - for M8 screws 20-22 Nm - for M10 screws 38-40 Nm

For more detailed information, contact our Technical Department.

COMMISSIONING, OPERATION, SHUTDOWN 5.

5.1 DOCUMENTATION

Operating and maintenance manual

5.2 PUMP PREPARATION FOR STARTUP

5.2.1 Filling / discharge

To prevent gears from running dry, before starting the pump for the first time or after long stationary periods it is advisable to fill the gear spaces with oil or liquid being pumped through one of the nozzles and rotate the driving shaft by operating manually with a screwdriver on the motor cooling fan. This also makes it possible to check for even and smooth movement of rotary components and excessive friction.



The pump discharge, if it is about toxic, harmful or, in any case, dangerous fluid, shall be carried out with the greatest care. In particular, the pump body shall be emptied with appropriate operating manoeuvres.

5.2.2 **Electrical connections**



It is necessary to choose wires which satisfy the operating conditions required by the Customer (e.g. voltage, current, electric shock protection, bundle of cables) and can support external influences (e.g. ambient temperature, presence of water or corrosive substances, mechanical stresses, fire hazards). Moreover, we remind that wires must be properly sized to ensure the voltage drop from the power supply inlet to the point of load application does not exceed 4%.

5.2.3 Verifying the direction of rotation



Open the intake and discharge valves. To verify the direction of rotation run the motor for a while only to check that the pump rotates in the direction marked by the arrows.

5.3 SAFETY DEVICES

5.3.1 Mechanical safety devices (guards for rotating parts)



The hazardous area, represented by the projecting sections of pump side and motor side shafts and the coupling, shall be protected against accidental contact using a duly shaped strong metal coupling guard which must be firmly secured to the baseplate.



5.3.2 Acoustic insulation



Sound emission values are specified in this manual. The User should always verify if the regulations of his own country prescribe, in relation to the frequency of exposure to emission values, the use of individual protection devices. If it is, he must comply with the requirements contained in the above-mentioned regulations to protect the operator's health and safetv.

5.3.3 Splash-proof cover



In the event the liquid being pumped is dangerous, the operator must be in any case protected against the risk of any accidental contact with jets of liquid by wearing appropriate individual protection devices.

5.3.4 Regulation on the electric components



We remind that in accordance with Standard EN 60204-1 Ed1998-04, as power disconnecting switch, a plug/socket combination is allowed for a machine with rated power equal to or lower than 16 A and a total power equal to or lower than 3 kW.

5.4 STARTING THE PUMP

5.4.1 Initial commissioning



- Ensure that the pump unit is properly earthed.
 - In case the pump is equipped with heating jacket, it is necessary to operate this last up to reach the normal operating temperature and gradually start the liquid pumping up to reach the operating conditions in thermal equilibrium.



- Verify that suction pipes are properly joined one another to avoid air infiltrations which would prevent the pump from priming.



- Check that siphons are not created in the suction pipes so that pump can completely remove the air. In this case, if the air is not completely removed then the flow rate may decrease and the noise level may increase although the pump has taken in the liquid, with consequent premature deterioration of bearing bushes and moving parts.
 - Where applicable, verify that the pipes for the external flow of mechanical seals are properly connected.



- > If a packing ring is fitted, verify the amount of dripping (which must occur); if necessary operate the screws (46) to adjust the packing ring compression.
- Verify the proper operation of the relief valve; to do so it is necessary to gradually increase pressure, by acting on the valve located on the discharge pipe, up to reach the expected calibration value. Now, after a further rotation of the valve, the discharge pressure shall remain lower than the calibration value. Otherwise, after stopping the machine and depressurizing the pump, it is necessary to disassemble the valve cap (3), remove the gasket below @, loosen the nut @ and rotate counterclockwise the spring pre-load adjusting screw @ (clockwise to increase the pre-load). Retighten the lock nut @, interpose the gasket 26 and rescrew the protection cap 23. The adjusting screw is not equipped with retainer, therefore it is necessary to pay attention, when unscrewing it, not to cause a leakage of the fluid being pumped.





5.4.2 Startup after shutdowns



The most common case in which the pump may stop working - apart from the power supply failure (black out) - is when the electric motor overcharge protection comes into operation. In this case, before starting the pump examine the causes which triggered the activation of the protection and remove them.

In magnetic drive pumps, it may happen that, once the maximum transmissible torque value has been exceeded, the pump stops while the motor is idling. In this case, it is necessary to





stop immediately the motor, wait until the inner magnet cover (which became hot as a result of eddy currents) is cooled and restart the motor after troubleshooting.

5.4.3 Pump system requirements



In volumetric pumps, pressure is not related to flow rate and/or rotation speed; therefore, avoid installing shut-off valves on the discharge pipe and, in any case, between the pump and the stop valve a relief valve must always be installed.

5.4.4 Startup/shutdown frequency

Pumps which are expressly requested by the Customer to start frequently and repeatedly do not show any problems for this kind of operation.

5.4.5 Operation and startup with closed valve



It is forbidden to start the pump with the discharge valve closed: such mistake would cause an abrupt pressure rise above the limit values with consequent seizing.

5.5 SHUTDOWN

5.5.1 Decommissioning



In case of decommissioning of the pump unit, it is necessary to disconnect the power supply to make unexpected and accidental startups impossible.

5.5.2 Emptying



A pump or a pump unit which operates with a flammable, toxic, corrosive or, in any way, hazardous fluid, or with a liquid at a temperature higher than 55°C, shall be equipped with a device such as a connection pipe, **to be provided by the User**, to collect and dispose the liquid drained or coming from any possible leakage from the shaft seal or discharged by a pressure relief valve.

6. MAINTENANCE AND INSPECTION



Maintenance operations and pump disassembly must be performed <u>only</u> by authorized and specifically trained people.

6.1 USE PRECAUTIONS

Before performing any maintenance operation, please observe the following safety precautions:



- **Never** execute maintenance operations with the pump running.
- Cut the power supply to the pump unit.
- Wear gloves, glasses, shoes and protective suits adequate to the characteristics of the liquid being pumped.



- Wait until the pump is cooled.
- Never open the pump unit and/or the relief valve when the pump is pressurized.



- Close suction and discharge pipe valves, if any.
- Disconnect the pump from suction and discharge pipes, by paying attention to put a collecting basin for the pipe liquid.
- In case externally flowed mechanical seals are used, disconnect the relevant pipes.
- Cut the power supply to the motor and disconnect the earth cable.
- Unscrew anchoring screws and remove the pump unit complete with its baseplate.
- Disassemble the protection coupling guard and disconnect the pump from the motor.





- If necessary, pay particular attention to the effects of the magnetic pull force; in particular pay attention to your fingers (always wear safety gloves) and not to damage magnets by accidental shocks. We recommend to use tools in non-magnetic mate-
- Disconnect the pump from the baseplate.



- Place a collecting basin for the pump liquid.
 - Perform the maintenance operation.



- Align carefully pump and motor and fasten the pump to the baseplate.
- Connect the pump to the motor and assemble the protection coupling guard.
- Secure the baseplate by anchoring screws.
- Connect the pump to suction and discharge pipes.



- Reconnect the power supply to the motor and the earth cable.
- Open suction and discharge pipe valves, if any.
- Reconnect the power supply to the pump unit.

6.2 WEARABLE MATERIALS

The normal wear parts, included as spares in the 2-year warranty are the following:

- bearing bushes;
- seal parts (mechanical seal, packing rings, gaskets);
- gears;
- shafts.

6.3 SURVEILLANCE DURING OPERATION

The pump unit does not need the presence of an Operator during the work cycle. It is up to the User to provide or not a periodic surveillance depending on the importance and seriousness of the operation. The relevant checks shall be aimed to periodically adjust the packing rings compression and to detect abnormal noise, vibration, temperature levels and/or some dripping from the mechanical seals, variations of pressure and/or flow rate, etc.

6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE



It is always advisable, for a reliable and cost-effective operation, to adopt a policy of preventive maintenance. The service time specified for wearable component parts in this manual can be used as reference for the first period of operation. Later the user will be able to improve the MTBM (Mean Time Between Maintenance) as a result of the acquired experience.

6.5 PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

6.5.1

No special tools are requested, except for seal extractors.

6.5.2 Disassembly/reassembly procedure and disposal



Before disassembling the pump, it is necessary to perform the operations mentioned at point 6.1 "USE PRECAUTIONS".

Refer to the drawings and nomenclature attached at the end of the manual.

The final disposal of the device must be done by specialized company. Before this, wash the pump and always clean it with a washing cycle to remove any residues from the pumped substance. Make sure the specialized company follows the classification of the material parts for the separation. Observe the local regulations and dispose the device accordingly with the international rules for environment protection.



1) Single seal (see Figure 1)

a) Access to the mechanical seal

After removing the feather key ② from its seat, loosen the hexagonal head screws ⑩ of the seal cover ③ and extract it, by paying attention not to damage the seal static part ④, housed in the cover. It is thus possible to check the state of wear and tear of the seal contact surfaces. On reassembly, pay attention not to pinch the sealing O-ring ⑩ housed in the cover.

b) Replacing static seal

To remove the static part of the seal (4) from the seal cover (3), it is necessary exert a pressure upon the external side of the seal. After placing the seal cover on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover.

c) Replacing dynamic seal

To remove the dynamic part of the seal ⑤ it is advisable to use an iron wire bent at 90° at one end to hook the first or the second coil of the seal spring ⑥. Exert a traction force parallel to the shaft ①, by paying attention not to scratch this last. After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with soft bearing to press the seal up to make the spring ⑥ rest on the projection (or on the seeger ⑦) provided on the shaft.

2) Double back-to-back seals (see Figure 2)

a) Access to the external mechanical seal

After removing the feather key ② from its seat, loosen the hexagonal head screws ⑥ of the external seal cover ⑤ and remove this last, by paying attention not to damage the static part of the external seal ⑥, housed in the cover. It is thus possible to check the state of wear and tear of the external seal contact surfaces. On reassembly, pay attention not to pinch the sealing O-ring ⑥ housed in the cover.

b) Replacing static seals

To remove the static part of the external seal ④ from the seal cover ⑤, it is necessary to extract, by using special pliers, the seeger ring ⑥ housed in the cover, remove the ball bearing ⑥ and exert a pressure upon the external side of the seal. After placing the seal cover on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover.

To gain access to the static part of the internal seal, proceed as described at points *c*). Then, unscrew the socket screws @ of the internal mechanical seal seat ③A, by paying attention not to damage the static part of the seal @, housed in the cover, and extract it, by exerting a pressure upon the external side of the seal.

After placing the internal mechanical seal seat on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover.

c) Replacing dynamic seals

To remove the dynamic part of the external seal ⑤ it is advisable to hold the spring ⑥ and, with a rotation movement in the same direction as that of its coil, exert a traction force parallel to the shaft ①A, by paying attention not to scratch this last. After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with a soft bearing to press the seal up to make the spring rest on the stop ring ⑥ fixed on the shaft.

To replace the dynamic part of the internal seal (a), it is necessary to disassemble the ring (a), fixed on the shaft by means of threaded grub screws (b). We recommend to mark accurately the ring position on the shaft before disassembly, so as to ensure the correct seal pre-load later. To remove the dynamic part of the internal seal (a) it is advisable to use an iron wire bent at 90° at one end to hook the first or the second coil of the seal spring (a).

B









Exert a traction force parallel to the shaft (1)A, by paying attention not to scratch this last. Make sure that grub screws (51) did not scratch the shaft (1)A.

After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with a soft bearing to press the seal up to make it match the fixed part (48). Secure the ring (32) in the original position and lock it on the shaft (1)A by using grub screws (5).



During operation, pay attention not to invert seals and relevant springs.

3) Double tandem mechanical seals (see Figure 3)

a) Access to the external mechanical seal

Place a basin of suitable size and capacity under the seal cover (37) and, by loosening the grub screw 61, empty the tank 62.

After removing the feather key (2) from its seat, loosen the hexagonal head screws (6) of the external seal cover (57) and extract this last, by paying attention not to damage the static part of the external seal (4), housed in the cover. It is thus possible to verify the state of wear and tear of the external seal contact surfaces. On reassembly, pay attention not to pinch the sealing O-ring 64 housed in the cover. Retighten the grub screw 61 and fill the tank 62 with the recommended fluid.

b) Replacing static seals

To remove the static part of the external seal (4) from the seal cover (3), it is necessary to extract, by using special pliers, the seeger ring (9) housed in the cover, remove the ball bearing (58) and exert a pressure upon the external side of the seal. After placing the seal cover on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover.



To gain access to the static part of the internal seal, proceed as described at point c), without disassembling the dynamic part of the internal seal (9). By exerting a pressure on the external side of the seal, remove the fixed seat of the internal mechanical seal (8) from the internal seal cover (3)B. After placing this last on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover. On reassembly, pay attention not to pinch the sealing O-ring (9) housed in the internal seal cover (3)B.

c) Replacing dynamic seals

To remove the dynamic part of the external seal (5) it is advisable to hold the spring (6) and, with a rotation movement in the same direction as that of its coil, exert a traction force parallel to the shaft (1)A, by paying attention not to scratch this last. After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with a soft bearing to press the seal up to make the spring rest on the external stop ring (2) fixed on the shaft.



To replace the dynamic part of the internal seal 49, it is necessary to disassemble the ring (52), secured on the shaft by means of threaded grub screws (51). We recommend to mark rect seal pre-load later. Loosen the socket screws @ and disassemble the internal seal



cover (3)B (with the static part of the internal mechanical seal) and the O-ring (9). To extract the dynamic part of the internal seal 48 it is advisable to use an iron wire bent at 90° at one end to hook the first or the second coil of the seal spring (50). Exert a traction force parallel to the shaft ①A, by paying attention not to scratch this last. Ensure that grub screws ⑤ did not scratch the shaft (1)A.





After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with a soft bearing to press the seal up to make the spring (3) rest on the projection (or on the seeger (7)) provided on the shaft.

4) Packing ring (see Figure 4)

a) Replacement of the packing ring

After removing the feather key ② from its seat, unscrew the hexagonal head screws ⑥ with the washers ⑥ and remove the stuffing box ②. With the aid of a screwdriver, remove the packing ring ③ from its seat ③C. Verify that the shaft ① is not scratched near the sliding zone. After lubricating that zone, fit the new packing ring ③ taking care to offset by 90° the cut of each ring; after inserting each ring, press the packing with a plug. Refit the stuffing box ② and press the packing ring ③ operating, alternately and at the same way, the screws ⑥ with washer ⑥.

We remind that, during standard operation, a slight dripping of the packing ring must occur.

5) Magnetic drive coupling (see Figure 5)

a) Access to inner magnet

Place a basin of suitable size and capacity under the inner magnet cover; loosen the hexagonal head screws @ and disassemble the cover @, the O-ring @ and the intermediate ring . Unscrew the screw @, remove the washer @ and disassemble the inner magnet . On reassembly, pay attention not to pinch the sealing O-ring @ housed on the centering ring . We recommend the use of tools in non-magnetic material.



d) Replacing bearing bushes

Proceed as described at points a), b), c), e). To replace the supporting bushes ②, after removing them, clean very carefully bush seats with alcohol in order to remove all impurities and dry well. Insert the new bushes, up to the stop beat.. For assembly, follow the instructions at points e), c), b), a).

e) Replacing gears and shafts

Proceed as described at points *a)*, *b)*, *c)*. After marking the related position between the rear cover (§) and the pump body (§), loosen the socket screws (§) which fasten the rear cover (§) and remove this last, by keeping into account that the operation may become difficult for the accuracy of shafts and dowel pins (f). Remove the gasket (2) made in P.T.F.E. and, if necessary, disassemble the dowel pins (f).

Remove the driven shaft 4, extract the driven gear 8 from the shaft and remove the feather key 9; carry out the same operation on the driving shaft 1 and on the driving gear 9.

On reassembly, pay attention not to modify the position of the helical gearing, not to reverse the direction of the axial thrust.

On reassembly, reverse the procedure, paying attention to carefully position flat gasket @ and not to rotate the rear cover @.

Tighten the screws (§) which fasten covers in a cross-wise way, by rotating at the same time the drivingr shaft (1), so as to avoid differentiated pressures on gears which may increase friction; for tightening torques please refer to point **4.6.3**. Then, proceed as described at points *c*), *a*).



f) Safety valve replacement

Unscrew the cap ② and remove the external sealing washer ②. Move the nut ② and unscrew completely the adjusting screw ③, paying attention to the thrust exerted by the spring ③; disassemble the internal sealing washer ③.

Remove the spring (2) with the shutter assembled (2).

During re-assembly check the correct coupling between the shutter(2) and the seat obtained in the rear cover (3) of the pump and replace both sealing washers (3).



7. FAULTS: CAUSES AND SOLUTIONS



Here below the most common causes of malfunctions in the operation of pumps are shortly listed together with the possible solutions.

| FAULT | ORIGIN | CAUSE | SOLUTION |
|--|------------|--|---|
| The pump does not start | Electrical | The motor is not powered | Verify electrical connections and thermal protections |
| | Electrical | Incorrect supply voltage | Verify rating and type of (star - del- ta) motor connection |
| | Electrical | Excessive power consumption | Reduce the inverter start ramp |
| | Mechanical | Mechanical lock of motor and/or pump shafts | Verify that shafts rotate freely |
| | Mechanical | Magnetic coupling detachment | Verify that the pump shaft rotates freely |
| The pump does not suck liquid at startup | Electrical | Direction of rotation reversed | Reverse electric motor connections |
| | Hydraulic | Valves on suction and/or discharge pipes closed | Open valves |
| | Hydraulic | Suction filter clogged | Disassemble and clean the filter |
| | Hydraulic | Presence of air in the suction pipe | Drain pipes. Remove siphons. Tighten fittings and flanges |
| | Hydraulic | High pressure losses in the suction line | Increase the pipe diameter. Remove abrupt variations of section and direction |
| | Hydraulic | Fluid too viscous | Preheat the fluid. Decrease the speed of rotation. |
| Pressure and/or flow | Electrical | Overvoltage and/or overcurrent | Stabilize the mains voltage |
| rate pulses in the discharge line | Electrical | Feedback electric circuit too sensitive | Stabilize the electric circuit |
| | Hydraulic | Feedback hydraulic circuit too sensitive | Increase the inertia of the hydraulic circuit |
| | Hydraulic | Presence of air in pipes | Drain pipes. Remove siphons. Tighten fittings and flanges |
| | Hydraulic | Intermittent opening of the relief valve | Increase the valve operating pressure |
| | Hydraulic | Foot valve not working properly or of the type with plate and spring | Replace with free ball foot valve |



| FAULT | ORIGIN | CAUSE | SOLUTION |
|--|------------|--|--|
| The pump is noisy and vibrates | Hydraulic | Presence of air in pipes | Drain pipes. Remove siphons. Tight- en fittings and flanges |
| | Hydraulic | Cavitation | Decrease pressure losses in the suction line. Reduce the speed of rotation. Change fluid temperature |
| | Mechanical | Ball bearing and/or bush failure | Replace ball bearing and/or bushes |
| The flow rate does not increase as the | Hydraulic | Pump saturation | Decrease pressure losses in pipes. Reduce fluid viscosity |
| speed or rotation in- creases | Hydraulic | Excessive speed of rotation in relation to the fluid viscosity | Decrease the speed of rotation or increase the fluid temperature |
| | Hydraulic | Relief valve opening | Increase relief valve spring pre-load |
| | Hydraulic | Cavitation | Decrease pressure losses in the suction line. Change fluid temperature. Decrease speed of rotation. |
| Progressive reduction of the discharge | Hydraulic | Relief valve opening | Increase relief valve spring pre-load |
| sure, with constant | Mechanical | Friction increase by thermal effect | Cool the fluid |
| speed of rotation | Mechanical | Gear shim adjustment to a given clear- ance gear | Grind rear cover |
| | Hydraulic | Decrease in viscosity due to the temperature increase | Decrease the fluid temperature |



WARRANTY CONDITIONS

Pompe Cucchi S.r.l. guarantees that pumps and pump units are free from defects in material, construction, workmanship and assembly for a period of 12 (twelve) months from the delivery date (specified on the D.D.T.).

Purchaser's warranty covers only free replacement of components whose defectiveness is proven. Such warranty excludes the purchaser's right to claim for rescission of contract, price reduction or further damages.



Warranty is void in case of misuse or improper use of the pump by the User. The pump shall be used according to what expressly requested in the order or based on the instructions contained in this manual.

Any damages resulting from shocks and/or tampering are not covered by this warranty. Warranty does not apply to normal wear parts and damages due to negligence and poor maintenance.

For the application of the warranty it is necessary that:

- the Customer informs immediately Pompe Cucchi S.r.l. about the pump defect causing the trouble:
- the pump was not tampered with;
- the pump is returned to Pompe Cucchi s.r.l. clean, after removing any trace of the process fluid and in a proper packaging;



- the pump is equipped with its nameplate;
 - a short description of the fault is provided in writing together with the operating parameters of the pump or the pump unit;
 - if required, a chemical analysis or a sample of the process fluid is provided.



Pumps which have not been emptied of the process fluid or installations outside the pump unit will not be taken into account.

In the event Pompe Cucchi S.r.l. acknowledges the defect under warranty, no charge will be made to the Customer both for the replaced material and the workmanship.

The forwarding charges from the Customer to Pompe Cucchi S.r.l. remain to the Sender's (Customer) account.



9. ALLEGATI/ANNEXES



Le operazioni di manutenzione e lo smontaggio della pompa vanno effettuate <u>unicamente</u> da personale autorizzato e specificamente addestrato.

Maintenance operations and pump disassembly must be performed <u>only</u> by authorized and specifically trained people.



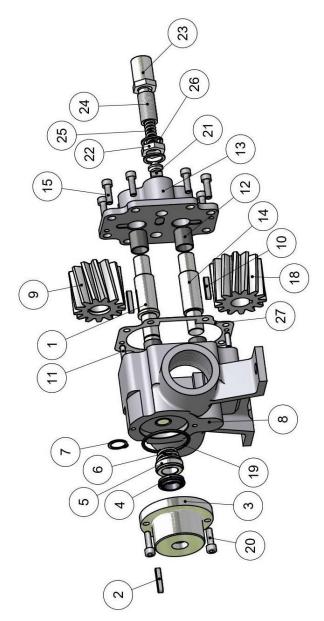


Figura 1 - Tenuta Singola Figure 1 - Single Seal



| | | Parts list | |
|----------|------|---|------------------------------|
| ITEM | Q.TY | DESCRIZIONE | DESCRIPTION |
| ① | 1 | Albero conduttore | Driving shaft |
| (3) | 1 | Linguetta | Feather key |
| 3 | 1 | Premitenuta | Seal cover |
| 4 | 1 | Anello stazionario (ten. me ${f cc}$.) | Stationary ring (mech. seal) |
| 9 | 1 | Anello rotante (ten. me ∞ .) | Rotating ring (mech. seal) |
| 9 | 1 | Molla (ten. mecc.) | Spring (mech. seal) |
| 2 | 1 | Anello elastico per fori | External retaining ring |
| 8 | 1 | Corpo pompa | Main body |
| 6 | 1 | INgranaggio conduttore | Driving gear |
| (1) | 2 | Linguetta | Feather key |
| (I) | 2 | Spina di riferimento | Dowel pin |
| (13) | 4 | Boccola | Bush |
| (13) | 1 | Coperchio posteriore | Back cover |
| (14) | 1 | Albero condotto | Driven shaft |
| (19) | 9 | Vite T.C.E.I | Socket screw |
| (18) | 1 | Ingranaggio condotto | Driven gear |
| (1) | 1 | O-Ring | O-Ring |
| (50) | 2 | Vite T.C.E.I | Socket screw |
| (21) | 1 | Otturatore valvola | Valve shutter |
| (23) | 1 | Dado | Nut |
| (3) | 1 | Cappellotto | Cap |
| (24) | 1 | Ghiera di regolazione | Adjusting screw |
| (29) | 1 | Molla valvola | Valve spring |
| © | 2 | Rondella | Washer |
| (Z) | 1 | Guamizione | Gasket |



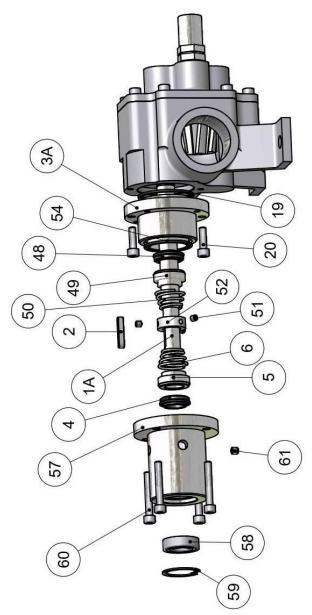


Figura 2 - Tenuta Doppia Back-to-Back Figure 2 - Double Back-to-Back Seals



| | | Parts list | |
|------------|------|---|--|
| ITEM | Q.TY | DESCRIZIONE | DESCRIPTION |
| (i) | - | Albero conduttore | Driving shaft |
| (5) | - | Linguetta | Feather key |
| @ | 1 | Sede tenuta meccanica interna | Internal mechanical seat |
| 4 | - | Tenuta meccanica esterna (anello fisso) | External mechanical seal (stationary ring) |
| (2) | 1 | Tenuta meccanica esterna (anello rotante) | External mechanical seal (rotating ring) |
| 9 | - | Molla (tenuta meccanica esterna) | Spring (external mechanical ring) |
| (£) | 1 | O-Ring | O-Ring |
| 8 | 10 | Vite T.C.E.I. | Socket screw |
| (48) | 1 | Tenuta meccanica interna (anello fisso) | Internal mechanical seal (stationary ring) |
| 6b | 1 | Tenuta meccanica interna (anello rotante) | Internal mechanical seal (rotating ring) |
| @ | 1 | Molla (tenuta meccanica interna) | Spring (internal mechanical ring) |
| (2) | 3 | Grano di fissaggio | Grub screw |
| (23) | - | Anello | Ring |
| 64 | 1 | O-Ring | O-Ring |
| (29 | 1 | Premitenuta esterno | External seal cover |
| 89 | 1 | Cuscinetto radiale a sfere | Radial ball bearing |
| 69 | - | Anello elastico per fori | External retaining ring |
| @ | 4 | Vite T.C.E.I. | Socket screw |
| (| 1 | Tappo | Plug |



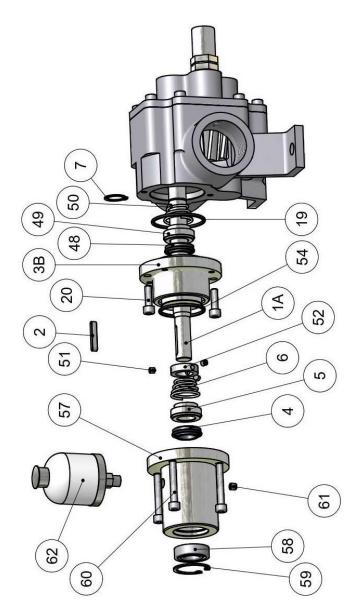


Figura 3 - Tenuta Doppia in Tandem Figure 3 - Double Tandem Seals



| | | Parts list | |
|-------------|------|---|--|
| ITEM | Q.TY | DESCRIZIONE | DESCRIPTION |
| (I)A | 1 | Albero conduttore | Driving shaft |
| 3 | 1 | Linguetta | Feather key |
| (3)B | 1 | Sede tenuta meccanica interna | Internal mechanical seat |
| 4 | 1 | Tenuta meccanica esterna (anello fisso) | External mechanical seal (stationary ring) |
| (9) | 1 | Tenuta meccanica esterna (anello rotante) | External mechanical seal (rotating ring) |
| 9 | 1 | Molla (tenuta meccanica esterna) | Spring (external mechanical ring) |
| ② | 1 | Anello elastico per alberi | Internal retaining ring |
| (b) | 1 | O-Ring | O-Ring |
| (OZ) | 2 | Vite T.C.E.I. | Socket screw |
| 89 | 1 | Tenuta meccanica interna (anello fisso) | Internal mechanical seal (stationary ring) |
| (49) | 1 | Tenuta meccanica interna (anello rotante) | Internal mechanical seal (rotating ring) |
| (20) | 1 | Molla (tenuta meccanica interna) | Spring (internal mechanical ring) |
| (2) | 3 | Grano di fissaggio | Grub screw |
| (23) | 1 | Anello | Ring |
| (24) | 1 | O-Ring | O-Ring |
| £ 9 | 1 | Premitenuta esterno | External seal cover |
| 89 | 1 | Cuscinetto radiale a sfere | Radial ball bearing |
| 69 | 1 | Anello elastico per fori | External retaining ring |
| @ | 4 | Vite T.C.E.I. | Socket screw |
| (1) | 1 | Тарро | Plug |
| © | 1 | Serbatoio | Tank |



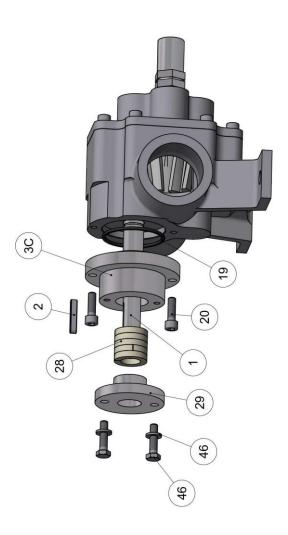


Figura 4 - Tenuta a baderna Figure 4 - Packing ring



| | | Parts list | |
|------------|------|-------------------|----------------------|
| ITEM | Q.TY | DESCRIZIONE | DESCRIPTION |
| (I)A | 1 | Albero conduttore | Driving shaft |
| 3 | 1 | Linguetta | Feather key |
| ©C | 1 | Sede per baderna | Packing ring seat |
| (£) | 1 | O-Ring | O-Ring |
| 8 | 2 | Vite T.C.E.I. | Socket screw |
| 83 | 2 | Baderna | Packing ring |
| 68 | 1 | Premitreccia | Stuffing box |
| (45) | 2 | Rosetta | Washer |
| @ | 2 | Vite T.E. | Hexagonal head screw |



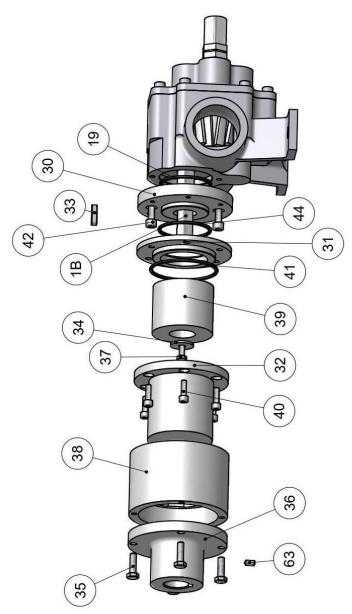


Figura 5 - Giunto a Trascinamento Magnetico Figure 5 - Magnetic Drive Coupling



| | DESCRIPTION | | O-Ring | Centering ring | Intermediate ring | Internal magnet cover | Feather key | Washer | Hexagonal head screw | Coupling | Hexagonal head screw | External magnet | Internal magnet | Socket screw | O-Ring | Socket screw | Grub screw |
|------------|-------------|------|--------|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------|----------|----------------------|----------|----------------------|-----------------|-----------------|---------------|--------|---------------|--------------------|
| Parts list | DESCRIZIONE | | O-Ring | Anello di centraggio | Anello intermedio | Campana magnete interno | Linguetta | Rondella | Vite T.E. | Giunto | Vite T.E. | Magnete esterno | Magnete interno | Vite T.C.E.I. | O-Ring | Vite T.C.E.I. | Grano di fissaggio |
| | Q.TY | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | 2 | 1 |
| | ITEM | (I)B | (1) | @ | (3) | (32) | 83 | (3d) | 39 | 98 | Œ | 88 | 66 | (40) | (41) | (42) | 89 |



Istruzioni supplementari per l'esercizio e la manutenzione di pompe e gruppi destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva 2014/34/UE)

La direttiva 2014/34/UE (che abroga la Direttiva 94/9/CE, nota anche come ATEX), è entrata in vigore il 30/04/2014 e riguarda "gli apparecchi ed i sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva".

Le apparecchiature ed i gruppi adatti all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive sono suddivisi in gruppi e categorie in base al grado di protezione offerto e quindi, alla loro attitudine ad operare in zone con diversa classificazione:

| | npianti di superficie sprigionamento di | | (altri siti con | | ppo II potenzialmer | te esplosiv | e) | |
|---|--|-------------|-------------------------------------|---------------------|---|---|--------------------------------|--|
| Categoria M1 (livello di prote- zione molto eleva- to) | Categoria M2 (livello di prote- zione elevato) | (livello di | goria 1 i protezione elevato) | (livello di | goria 2 protezione evato) | (livello di | goria 3 protezione male) | |
| | | G (gas) | D (polveri) | G (gas) | D (polveri) | G (gas) | D (polveri) | |
| | | Zona 0 | Zona 20 | Zona 1 | Zona 21 | Zona 2 | Zona 22 | |
| | ambienti in cui si rile- va sempre, spesso o per lunghi periodi atmosfera esplosiva | | re, spesso o ghi periodi | probab manifesti | ti in cui vi è ilità che si no atmosfe- splosive | ambienti in cui vi sono scarse probabi- lità che si manifesti- no, e comunque per breve tempo, atmo- sfere esplosive | | |

Per ogni zona sono previste 6 classi di temperatura, definite in base alla minima temperatura di accensione della miscela esplosiva:

| Classe di Temperatura | Max. Temperatura Superficiale |
|-----------------------|-------------------------------|
| T1 | 450°C |
| T2 | 300°C |
| T3 | 200°C |
| T4 | 135°C |
| T5 | 100°C |
| T6 | 85°C |



All'atto dell'ordinazione, il Cliente deve definire:

- le condizioni operative della pompa (portata, prevalenza, NPSH, T.ambiente,...);
- le caratteristiche chimico-fisiche del fluido da pompare;
- la zona di classificazione;
- la classe di temperatura.

Non è consentito l'utilizzo della pompa con parametri diversi da quelli definiti in ordine, se non espressamente autorizzato per iscritto dal Fabbricante.

POMPE SERIE MX

La marcatura delle pompe per l'utilizzo in ambienti con atmosfere potenzialmente esplosive è la seguente:

ATTENZIONE

II 2G Ex h T4-T1 Gb X per pompe ad albero nudo
II 2G Ex h db IIB (oppure IIC) T4-T1 Gb X per gruppi pompanti
oppure

II 3G Ex h T4-T1 Gc X per pompe ad albero nudo
II 3G Ex h db IIB (oppure IIC) T4-T1 Gc X per gruppi pompanti

Le prime sono classificate come appartenenti al:

- II 2G → Gruppo II, Categoria 2
- h → metodo di protezione per la pompa
- o **db** → metodo di protezione aggiuntivo per il motore, se presente
- IIB (oppure IIC) → in funzione della classe elettrica del motore, se presente
- o G → per atmosfere caratterizzate dalla presenza di gas, vapori e nebbie, non da polveri
- b → adatte ad operare in zone 1 e 2
- X → con classe di temperatura in funzione della temperatura del fluido pompato (e comunque non superiore a T4).

Le seconde sono classificate come appartenenti al:

- II 3G → Gruppo II, Categoria 3
- h → metodo di protezione per la pompa
- o **db** → metodo di protezione aggiuntivo per il motore, se presente
- o IIB (oppure IIC) → in funzione della classe elettrica del motore, se presente
- G → per atmosfere caratterizzate dalla presenza di gas, vapori e nebbie, non da polveri
- o c → adatte quindi ad operare in zona 2
- X → con classe di temperatura in funzione della temperatura del fluido pompato (e comungue non superiore a T4).

Per motivi di spazio, in targhetta vengono omessi i metodi di protezione (sia pompa che motore).

ATTENZIONE

E' compito dell'Utilizzatore monitorare la pompa affinché essa operi sempre entro i parametri di funzionamento previsti. La temperatura ambiente deve essere compresa fra –20°C e +40°C. Il simbolo "TX", in funzione della max. temperatura del fluido pompato, indica la Classe di Temperatura della pompa, secondo la seguente tabella:

ATTENZIONE

| Max. temperatura fluido | Classe di temperatura |
|-------------------------|-----------------------|
| 80°C | T4 |
| 140°C | Т3 |
| 230°C | T2 |
| 300°C | T1 |





Per il funzionamento in una classe di temperatura assegnata con fluidi aventi temperature superiori a quelle indicate in tabella, o comunque in caso di fluidi pericolosi, la pompa deve essere necessariamente corredata di sistemi di rilevamento continuo delle temperature superficiali in prossimità della camera della tenuta meccanica. I segnali disponibili in uscita devono essere trasmessi ad una unità di controllo per il monitoraggio continuo e l'arresto della pompa con un margine di almeno 20°C sulla max. temperatura superficiale pertinente alla classe di temperatura.

In esecuzione standard, la max. pressione differenziale della pompa è 10 bar; la max. pressione in mandata è 12 bar. In particolari condizioni, tali limiti possono essere innalzati dal Costruttore; tali valori sono comunque riportati sulla targhetta di identificazione della pompa.

La velocità di rotazione della pompa non potrà eccedere il valore definito in ordine, se non espressamente autorizzato per iscritto dal Fabbricante; in nessun caso, comunque, potrà superare i 1750 rpm.

ATTENZIONE

Si ricorda che i sistemi di protezione, i componenti ed i sistemi di sicurezza, di controllo e di Regolazione eventualmente installati dal Cliente, devono sottostare ai requisiti della Direttiva 2014/34/UE.

Qualora si avessero dubbi sulla possibilità di impiego della pompa rivolgersi a:

Pompe Cucchi S.r.l. Via dei Pioppi, 39 - 20073 Opera (MI) Tel. 02 57606287 Fax. 02 57602257

E-mail: sales@pompecucchi.

ATTENZIONE

PREMESSA

Nel seguito si farà brevemente cenno anche ad alcune avvertenze che, pur non riguardando direttamente la pompa e/o il gruppo di pompaggio, possono tuttavia influenzarne, talvolta in maniera significativa, il corretto funzionamento.

E' evidente che il Fabbricante non può e non è in grado di prevedere le infinite possibili applicazioni cui può essere assoggettata la pompa, né tantomeno si possono prendere in esame, in installazioni particolarmente complesse, le possibili interazioni che il malfunzionamento di qualche componente esterno può indurre sulla pompa.

L'Utente, sulla base anche delle indicazioni fornite dai Costruttori dei singoli componenti (o sottoassiemi), dovrà comunque effettuare un'attenta valutazione del **rischio d'impianto** e provvedere ad adottare le opportune ulteriori misure di sicurezza laddove richiesto.

<u>AVVERTENZE</u>

ATTENZIONE

Tutte le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere svolte da personale esperto ed autorizzato dal Cliente ad operare su tali apparecchiature.

Sarà cura del Cliente, in base alla natura del liquido di processo, provvedere ad adottare tutte le misure (compresa l'adozione dei DPI adeguati) atte ad assicurare la completa sicurezza del personale addetto alla manutenzione.

Installazione, messa in servizio, esercizio

ATTENZIONE

Controllare attentamente che le sigle stampigliate sulle targhette del motore elettrico, della pompa ed, ove previsto, del riduttore o del variatore idraulico di velocità, siano idonee per operare nella categoria e nella classe di temperatura richieste.



ATTENZIONE

Leggere attentamente le istruzioni del libretto d'uso della pompa, le presenti avvertenze supplementari, e le ulteriori eventuali avvertenze fornite dal Costruttore della tenuta meccanica o del giunto magnetico, del giunto elastico, del motore elettrico, del riduttore o del variatore idraulico di velocità.

Curare il collegamento del motore e della pompa al circuito di terra. Eventualmente utilizzare le predisposizioni situate sulla carcassa del motore e sul coperchio posteriore della pompa (vite colorata di giallo).

ATTENZIONE

Verificare il corretto allineamento fra pompa e motore elettrico, seguendo le istruzioni del libretto d'uso della pompa e le avvertenze del Costruttore del giunto elastico o del giunto magnetico.

ATTENZIONE

Accertarsi che le tubazioni abbiano diametro adeguato (sul lato aspirazione, in particolare, il diametro non deve essere inferiore al valore nominale della connessione della pompa), che non vi siano sifoni in aspirazione e che non esistano infiltrazioni d'aria.

ATTENZIONE

Nei casi previsti, curare il collegamento delle termocoppie e dei relativi accessori al sistema di monitoraggio e di allarme e blocco della pompa e del motore.

Si ricorda che i sistemi di protezione, i componenti ed i sistemi di sicurezza, di controllo e di regolazioneeventualmente installati dal Cliente, devono sottostare ai requisiti della Direttiva 2014/34/UE.



Si rammenta che il monitoraggio continuo della temperatura superficiale, collegato ad un sistema di allarme e blocco del motore con un margine di sicurezza di <u>almeno 20°C</u> rispetto alla classe di temperatura di pertinenza, è obbligatorio nei seguenti casi:

- pompe con giunto magnetico;
- pompe con baderna;
- pompe con valvola di by-pass interno (se non si esclude che il completo ricircolo duri oltre 60 s);
- fluidi con temperatura più elevata rispetto a quella indicata in tabella a pag . 62.



Accertarsi che non vi siano particelle solide in sospensione nel fluido o residui di saldatura nelle tubazioni (che devono essere flussate), il cui ingresso nella pompa potrebbe avere effetti gravissimi sull'integrità dei supporti e degli ingranaggi; è bene prevedere sempre un filtro di adeguate dimensioni in aspirazione, tenendo conto della portata della pompa e delle perdite di carico del filtro. Nella scelta del filtro valutare anche il pericolo connesso alla generazione di cariche elettrostatiche al suo interno (vedi norma CEI CLC/TR 50404).



Se la pompa è dotata di valvola di sicurezza incorporata, verificarne periodicamente il valore di taratura. In caso di entrata in funzione della valvola, occorre arrestare la pompa nel più breve tempo possibile (60 s max.), ed eliminare l'anomalia che ne ha causato l'apertura prima di riavviare il gruppo. Un funzionamento continuo in tali condizioni provocherebbe un innalzamento inammissibile delle temperature superficiali. Un sistema di monitoraggio del flusso in mandata, collegato ad un segnale di allarme e al blocco della pompa, è raccomandato.

ATTENZIONE

Si ricorda che i sistemi di protezione, i componenti e i sistemi di sicurezza, di controllo e di regolazione eventualmente installati dal Cliente, devono sottostare ai requisiti della Direttiva 2014/34/UE.



ATTENZIONE

Prevedere sempre una valvola esterna di by-pass sulla tubazione di mandata (a monte del rubinetto di intercettazione), collegata con il serbatoio in aspirazione. Se la pompa è già dotata di valvola di ricircolo interno della portata, verificare che quest'ultima sia tarata ad un valore di pressione superiore di almeno 2 bar rispetto alla valvola di by-pass.

Prima di avviare la pompa, assicurarsi sempre che all'interno non vi siano sacche di gas e/o aria. Per questo scopo, invasare di liquido la pompa e sfiatare il corpo pompa e le relative tubazioni. Si raccomanda di compiere l'operazione a pompa ferma e depressurizzata. E' a carico del Cliente, che ben conosce le caratteristiche del fluido di processo, predisporre le opportune tubazioni e dispositivi per effettuare le suddette operazioni in condizioni di sicurezza.



Non avviare mai la pompa a secco. Il liquido pompato, oltre a provvedere alla lubrificazione degli ingranaggi, svolge anche la funzione di lubrificare e raffreddare i supporti e la tenuta meccanica o il magnete interno ed il "bicchiere"..

E' buona norma quindi posizionare la pompa con un battente positivo in aspirazione. Nel caso di battente negativo, verificare ad ogni avviamento che la pompa si adeschi entro un tempo max. di 10s, dopo il quale si deve arrestare la pompa per evitare un danneggiamento delle parti meccaniche ed un surriscaldamento degli organi di sopportazione e di tenuta. Questa disposizione va applicata anche durante il test per la determinazione del senso di rotazione. Un sistema di monitoraggio del flusso in mandata, collegato ad un segnale di allarme e al blocco della pompa, è raccomandato.



Prima dell'avviamento, assicurarsi che i rubinetti in aspirazione ed in mandata siano aperti e che il filtro non sia intasato. Si raccomanda di presenziare ad ogni avviamento.

ATTENZIONE

Ad ogni avviamento, verificare l'integrità della tenuta meccanica, che non deve presentare perdite, testare il corretto funzionamento dei sensori termici e dei dispositivi di allarme e blocco.

ATTENZIONE

Verificare che in nessun caso la velocità di rotazione superi i 1750 rpm (velocità di rotazione di un motore a 4 poli a 60 Hz).

Ad ogni avviamento, verificare lo stato della tenuta a baderna, se presente. Si ricorda che per un corretto funzionamento è necessario che sia presente un leggero gocciolamento (qualche goccia al minuto). Registrare all'occorrenza il premitreccia e/o sostituire gli anelli della baderna.



Anche nei casi in cui non è obbligatoriamente richiesto il monitoraggio della temperatura, durante la messa in servizio ogni mezz'ora e, successivamente, durante il normale esercizio, con cadenza oraria, rilevare le temperature superficiali in corrispondenza dei supporti e della tenuta meccanica e l'assorbimento del motore elettrico. Arrestare la pompa non appena si riscontri una brusca variazione nell'andamento dei valori registrati. Verificare anche che la temperatura ambiente e la temperatura del fluido rimangano entro gli intervalli indicati a pag. 62.

ATTENZIONE

Nel caso siano montate tenute meccaniche doppie (in tandem o contrapposte), è cura del Cliente curare il flussaggio delle tenute con fluido compatibile con il liquido pompato.

Nel caso di tenute contrapposte il flussaggio va effettuato a pressione superiore a quella del liquido di processo, mentre nel caso di tenute in tandem la tenuta esterna va flussata da un fluido non pressurizzato (o comunque a pressione inferiore a quella della tenuta interna).



<u>E' a carico del Cliente il monitoraggio della temperatura, del livello e della pressione del liquido di</u> flussaggio e l'interfacciamento con un sistema di allarme e blocco della pompa



Manutenzione

ATTENZIONE

Una corretta e frequente manutenzione è alla base di un corretto funzionamento della pompa. Le operazioni di manutenzione vanno effettuate, ove possibile, in zone non classificate, oppure utilizzando attrezzature ed utensili antiscintilla (vedere Annesso A della norma UNI EN 11271). Oltre a seguire scrupolosamente le indicazioni fornite dal Costruttore del motore elettrico, del riduttore o del variatore idraulico di velocità, del giunto elastico o magnetico, occorre eseguire le seguenti operazioni di manutenzione ordinaria:

- verificare giornalmente (o ad ogni avviamento) che non vi siano perdite di liquido dalle guarnizioni di tenuta statica della pompa e delle valvole;
- verificare giornalmente (o ad ogni avviamento) l'integrità della tenuta meccanica o della baderna;
- verificare mensilmente l'usura del cuscinetto radiale a sfere;
- ogni 2 mesi verificare le condizioni della baderna;
- ogni 3 mesi verificare le condizioni delle boccole di supporto degli alberi e dei rasamenti degli ingranaggi;
- ogni 4 mesi sostituire gli anelli della baderna;
- ogni 6 mesi verificare lo stato di usura del giunto elastico;
- ogni 6 mesi verificare lo stato di usura degli ingranaggi;
- ogni 24 mesi sostituire il cuscinetto radiale a sfere;
- ogni 24 mesi sostituire le boccole di supporto;
- ogni 24 mesi sostituire tutte le guarnizioni.

ATTENZIONE

La manutenzione ordinaria deve essere integrata da una manutenzione straordinaria da effettuarsi ogni volta che si rilevi un'anomalia nel funzionamento della pompa (ad es. vibrazioni, surriscaldamento, giochi eccessivi, decadimento delle prestazioni,...)



Supplementary instructions for operation and maintenance of pumps and pumping sets which work in potentially explosive atmospheres (Directive 2014/34/EU)

Directive 2014/34/EU (that replaces Directive 94/9/EC, also known as ATEX), came into force on 30/04/2014 and concerns "equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres". Equipment ad units intended for use in potentially explosive atmospheres are classified in groups and categories on the basis of the degree of safety they offer, so to their suitability to operate in locations with different classifications:

| (mines and re plants exposed of firedamp and | bup I elated surface to risk of release I/or combustible ist) | (o | other locations | | oup II tially esplo | sive atmospheres | 1 | |
|--|---|---|--|---|---------------------------------|--|-------------|--|
| Category M1 (very high protection level) | Category M2 (high protection level) | Category 1 (very high protection level) | | | ory <u>2</u> otection el) | Categor (normal protec | | |
| | | G (gas) | D (dust) | G (gas) | D (dust) | G (gas) | D (dust) | |
| | | Zone 0 | Zone 20 | Zone 1 | Zone 21 | Zone 2 | Zone 22 | |
| | | explosive a are detect | ents where tmospheres ed for long s of time | enviror where e atmosph probably | xplosive eres are | environments where ex- plosive atmospheres are rarely detected and, how- ever, for short periods of time | | |

For each zone, there are 6 classes of temperature, which have been stated depending on the minimum ignition temperature of the explosive mixture:

| Temperature Class | Max. Surface Temperature |
|-------------------|--------------------------|
| T1 | 450°C |
| T2 | 300°C |
| Т3 | 200°C |
| T4 | 135°C |
| T5 | 100°C |
| T6 | 85°C |

At the order, the Customer must define:

- working conditions of the pump (capacity, head, NPSH, local temperature,...);
- chemical and physical characteristics of fluid to be pumped;
- classification of dangerous area;
- temperature class.



Pumps cannot operate with working conditions different from the ones defined in the order, unless not expressly authorized and written by the Manufacturer.

PUMPS TYPE MX

The marking of the pumps intended for use in potentially explosive atmospheres is as follows:

ATTENTION

II 2G Ex h T4-T1 Gb X
II 2G Ex h db IIB (or IIC) T4-T1 Gb X

for base shaft pump for pumping unit

II 3G Ex h T4-T1 Gc X
II 3G Ex h db IIB (or IIC) T4-T1 Gc X

for bare shaft pump for pumping unit

The first ones are classified as belonging to:

- o II 2G → Group II, Category 2
- o h → protection system used for pump
- o **db** → protection system used for motor, if present
- o IIB (or IIC) → depending by electrical motor class, if present
- G → for atmospheres with presence of gas, vapour or fog, not dust
- o **b** \rightarrow suitable to be used in zones 1 and 2
- X → with temperature class depending on the temperature of the pumped fluid (in any case not higher than T4).

The second ones are classified as belonging to:

- o II 3G → Group II, Category 3
- h → protection system used for pump
- o **db** → protection system used for motor, if present
- o IIB (or IIC) → depending by electrical motor class, if present
- \circ G \rightarrow for atmospheres with presence of gas, vapour or fog, **not dust**
- o c → suitable to be used in zone 2
- X → with temperature class depending on the temperature of the pumped fluid (in any case not higher than T4).

Due to the limited space available in tag plate, protection systems for pump and motor are omitted.

ATTENTION

Users must check the pump so that it always works within the foreseen operating parameters. Local temperature range for operation is from -20°C to +40°C.

The symbol "TX" depending on the max temperature of the pumped fluid, indicates the Temperature Class, according to the following table:

ATTENTION

| Temperature Class |
|-------------------|
| T4 |
| Т3 |
| T2 |
| T1 |
| |

For operating in a defined temperature class with fluids that have higher temperatures than the ones written in the table above, or however with dangerous fluids, pumps must necessarily be equipped with special devices for continuous checking of the surface temperatures near the me-





chanical seal chamber. The outlet electric signals must be transmitted to a processing unit for continuous monitoring and for shutting off the pump with a safety margin of <u>at least 20°C</u> with respect to the max. surface temperature of the relevant temperature class.

In standard executions, the max. differential pressure of the pumps is 10 bar; the max. outlet pressure is 12 bar. In particular conditions such limits can be raised up by the Manufacturer; however, such values are marked on the nameplate of the pumps.

The rotation speed of pumps shall not exceed the value stated in the order, unless not expressly authorized and written by the Manufacturer; in no case, however, it will exceed 1750 rpm.

ATTENTION

We remind you that every protection device, safety component and safety, control and regulating device installed by the Customer, must be in accordance with requirements of the directive 2014/34/EU(ATEX).

If you have any doubt concerning the operation limits of the pump, please contact: Pompe Cucchi S.r.l.

Via dei Pioppi, 39 - 20073 Opera (MI) - Italy Tel. +39 02 57606287 Fax. +39 02 57602257

e-mail: sales@pompecucchi.it

PRELIMINARY REMARK

ATTENTION

Here below we will also briefly outline some advice which, even if it does not directly concern the pump and/or the pump unit, nevertheless can affect, sometimes significantly, its right operation.

It is clear that the Manufacturer neither can foresee the numberless possible applications in which pumps can be involved, nor can take into account, in particularly complicated installations, all the possible interactions that the malfunction of any component can have on the pump operation.

The User, on the basis of the information given by the Manufacturers of the single components (or of the sub-assemblies) shall however carry out a careful assessment of the **plant risks** and take the proper further safety measures where they need.

WARNINGS

ATTENTION

All operations concerning installation, commissioning and maintenance must be done by expert personnel authorized by the Customer to work on such equipment.

It is Customer's care, on the basis of the process fluid characteristics, to adopt all the measures (including use of suitable PPE) so that maintenance operators can work in full safety conditions.

Installation, commissioning, operation

ATTENTION

Carefully check that marks stamped on the nameplates of electric motors, of pumps and, if any, of speed reducers or of hydraulic speed variators, correspond with the category and the temperature class required.

ATTENTION

Read carefully the instructions of the operating handbook of the pump, these supplementary instructions and further possible instructions provided by the Manufacturers of the mechanical seal or magnetic coupling, of the flexible coupling, of the electric motor, of the speed reducer or of the hydraulic speed variator.



Attend to the connection of motors and pumps to the earth circuit. In case, use the arrangements fitted on the motor frame and on the rear cover of the pump (yellow screw).



ATTENTION

Check the right alignment between pump and electric motor, following the instructions of the operating handbook of the pump and the warnings of the Manufacturer of the flexible coupling or of the magnetic coupling.

ATTENTION

Be sure that pipes have proper inner diameters (on the suction side, in particular, inner diameter must not be less than the nominal value of the pump connection), there is no syphon in piping at suction side and there are not air admissions.

ATTENTION



Wherever foreseen, check the connection of the thermocouples and of their related accessories with detecting equipment and with alarm signal and stop device of the pump and of the motor. We remind you that every protection device, safety component and safety, control and regulating device installed by the Customer, must be in accordance with requirements of the directive 2014/34/EU(ATEX)

We remind you that continuous checking of the surface temperature, connected to an alarm system and to a stop device of the motor with a safety margin of <u>at least 20°C</u> with respect to the relevant temperature class, is mandatory in the following cases:

- pumps with magnetic couplings);
- pumps with packing rings;
- pumps with internal by-pass valve (if it is not excluded that the full flow by-pass can last more than 60 s.):
- fluids with higher temperature than the one shown in table at page 68.



Check that there are not solid particles in suspension in the fluid or welding wastes inside pipes (they must be flushed). In fact, if they enter the pump, they could seriously damage both bushings and gears; so it is mandatory to provide suction piping with a filter properly dimensioned, taking into account both the capacity of the pump and the head losses of the filter. Choosing the filter, evaluate also the risk due to the generation of electrostatic charges inside (see rule IEC CLC/TR 50404).



If the pump is equipped with a built-in safety valve, check periodically its calibration value. In case safety valve starts working, you must stop the pump as soon as possible (60s max.), and eliminate the anomaly which caused the valve operation, before starting the pump again. Continuous operation in such conditions could cause an unacceptable rising up of surface temperatures. An equipment for detecting outlet flow, joined to an alarm signal and a stop device of the pump, is recommended.

ATTENTION

We remind you that every protection device, safety component and safety, control and regulating device installed by the Customer, must be in accordance with requirements of the Directive 2014/34/EU

ATTENTION

Always provide pressure piping (upstream of the stopcock) with an external by-pass valve, joined to the upstream tank. If the pump is already provided with internal relief valve, check that it is calibrated at a pressure value at least 2 bar higher than the by-pass valve.

ATTENTION

Before starting the pump, be always sure that there are no gas or air bubble inside. For this purpose, fill in the pump with fluid, and vent the pump body and connected pipes. **Beware of performing this operation only when pump is stopped and depressurized.** It is a Customer's care, as he well knows the process fluid characteristics, to arrange suitable pipes and devices in order to perform the a.m operations in safety conditions.





Never start the pump when dry. Pumped liquid, other than lubricating gears, also acts as lubricating and cooling fluid for bushings and mechanical seal or the inner magnet and the "canister".

Then, it is a good rule to locate pumps with a positive suction head. In case of negative suction head, whenever the pump starts on, check that it self-primes in 10s max., after that it must be stopped to avoid to damage mechanical parts and overheat bushings and mechanical seal.

This advice must be also adopted during the tests for checking the direction of rotation of the pump.

An equipment for detecting outlet flow, joined to an alarm signal and a stop device of the pump, is recommended.



Before starting on, be sure that both upstream and downstream stop cocks are open and filter is not stopped up. We recommend you to witness every start up.

ATTENTION

At every start, check the mechanical seal, that must not have any loss, check the right operation of thermal sensors and of alarm and stop devices. Verify that in no case the rotation speed exceed 1750 rpm (that is the rotation speed of a 4 poles motor at 60 Hz).

ATTENTION

At every start, check the packing ring, if any. We remind you that during normal operation a little leakage must occur (few drops for minute). Tighten the screws of the stuffing box, if necessary, and/or replace the packing rings.



Even when the check of the temperature is not mandatory, every half an hour during the commissioning and, then, every hour during normal operation, record both the surface temperatures near the bushings and the mechanical seal and the electric absorption of the motor. Shut off the pump as soon as a sudden change happens on the outline of the curve of the recorded values. Check also that the ambient temperature and the fluid temperature remain in the range indicated at pag. **68**.

ATTENTION

In case double mechanical seals (in tandem or in back to back arrangement) are installed, it is a Customer's charge to provide for their flushing with a fluid compatible with the pumped liquid. In back to back arrangement, flushing must be done at a higher pressure level than the process fluid, while in tandem arrangement the outer mechanical seal must be flushed by a pressureless fluid (or with a pressure level lower than the process fluid).

Maintenance

ATTENTION

A correct and frequent maintenance is the basis for a right operation of the pump.

Maintenance must be done, whenever possible, in unclassified zones, or with no-sparking equipments and tools (see UNI EN 11271 – Annex 2).

Apart from carefully following the instructions supplied by the Manufacturers of the electric motor, of the speed reducer or hydraulic speed variator, the following operations of routine maintenance must be carried out:

- daily (or at every start up) check there are not losses of liquid from the static seals of the pump and of the valve;
- daily (or at every start up) check the tightness of the mechanical seal or of the stuffing box;
- monthly check the wear rate of the radial ball bearing;
- every 2 months check the wear rate on the packing rings;



- every 3 months check the wear rate of the supporting bushes and the gap between the gears and the body;
- every 4 months replace the packing rings;
- every 6 months check the wear rate of the flexible joint;
- every 6 months check the wear rate of the gears;
- every 24 months change the radial ball bearing;
- every 24 months change the supporting bushes;
- every 24 months change all the gaskets.

ATTENTION

Routine maintenance must be supported by extra maintenance to be done every time one detects there is something wrong with the pump (e.g. vibrations, overheating, too large clearances, loss of efficiency,...).





POMPE CUCCHI S.R.L.

Via Dei Pioppi 39 - 20073 Opera (MI) ITALY
Phone +39 02.57.60.62.87 - Fax (Sales Dpt) +39 02.57.60.22.57 - Fax (Adm Dpt) +39 02.57.61.91.90
Web site: www.pompecucchi.it - email: sales@pompecucchi.it

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

La POMPE CUCCHI S.r.l. dichiara, sotto la propria esclusiva responsabilità, che i gruppi di pompaggio serie B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5, S, SK sono conformi a quanto prescritto dalle seguenti Direttive:

2006/42/CE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2004/108/CE ed alle seguenti norme: UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

DECLARATION OF CONFORMITY

POMPE CUCCHI S.r.l. declares, under its own responsibility, that the pump units series B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5, S, SK are in accordance with the following Directives: 2006/42/EC, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2004/108/EC and with the following rules: UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

Data/Date 08/01/2021

POMPE CUCCHI s.r.l.
Production Manager
(Mario Cucchi)

Pompe Chechi s.r.l.





POMPE CUCCHI S.R.L.

Via Dei Pioppi 39 - 20073 Opera (MI) ITALY
Phone +39 02.57.60.62.87 - Fax (Sales Dpt) +39 02.57.60.22.57 - Fax (Adm Dpt) +39 02.57.61.91.90
Web site: www.pompecucchi.it - email: sales@pompecucchi.it

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE PER FORNITURA DI POMPE AD ASSE NUDO

La POMPE CUCCHI S.r.l. dichiara, sotto la propria esclusiva responsabilità, le pompe serie B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WPL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5, S, SK sono conformi per progetto a quanto prescritto dalla Direttiva 2006/42/CE.

Esse non possono essere messe in servizio prima che i gruppi di pompaggio siano stati correttamente assemblati e dichiarati conformi alle seguenti Direttive:

2006/42/CE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2004/108/CE ed alle seguenti norme: UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

DECLARATION OF INCORPORATION FOR SUPPLY OF BARE SHAFT PUMPS

POMPE CUCCHI S.r.l. declares, under its own responsibility, that pumps series B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WPL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5, S, SK have been designed in accordance with the 2006/42/EC Directive.

They cannot be put into operation before the pump units have been correctly assembled and declared in accordance with the following Directives:

2006/42/EC, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2004/108/EC and with the following rules: UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

Data/Date 08/01/2021 POMPE CUCCHI s.r.l. Production Manager (Mario Cycchi)

Pompe Chechi s.r.l





Edizione: 01/2021 Edition: 01/2021