



**ELETTROPOMPE PER LIQUIDI CARICHI**  
ELECTRIC PUMPS FOR SEWAGE  
ELECTROPOMPES POUR LIQUIDES CHARGES  
ELEKTROBOMBAS PARA LIQUIDOS CARGADOS  
ELEKTROPUMPEN FÜR ABWASSER  
ELECTROBOMBAS PARA LÍQUIDOS CARREGADOS  
ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΙΕΣ ΓΙΑ ΛΥΜΑΤΑ  
ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ДЛЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

SERIE - SERIES - SERIE - SERIE - BAUREIHE - SÉRIE - ΣΕΙΡΑ - СЕРИЯ

**K K □ M150...**  
**K K □ M250...**  
**K K □ D300...**  
**K K □ D350...**



contiene **DICHIARAZIONE CE** DI CONFORMITA'  
contains **CE** DECLARATION OF CONFORMITY  
contient la DECLARATION **CE** DE CONFORMITE  
contiene DECLARACION **CE** DE CONFORMIDAD  
enthält **CE** - KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG  
contém a DECLARAÇÃO **CE** DE CONFORMIDADE  
περιέχει ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ **CE**  
содержит ДЕКЛАРАЦИЮ СООТВЕТСТВИЯ **ЕС**

**MANUALE D'USO E MANUTENZIONE**  
USE AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS  
NOTICE D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN  
INSTRUCCIONES DE SERVICIO  
BETRIEBS - UND WARTUNGSANLEITUNG  
MANUAL DE USO E MANUTENÇÃO  
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Codice n° / Code N° / Code n° / N° de código / Codenummer / Código n.º / Κωδικός αρ / Код:  
Edizione / Edition / Edition / Edición / Ausgabe / Edição / Έκδοση / Версия:

**996736A**  
**02 / 2024**

|           |          |         |           |           |         |
|-----------|----------|---------|-----------|-----------|---------|
| <b>I</b>  | ITALIANO | Pag. 2  | <b>D</b>  | DEUTSCH   | Pag. 46 |
| <b>GB</b> | ENGLISH  | Pag. 13 | <b>P</b>  | PORTUGUÊS | Pag. 57 |
| <b>F</b>  | FRANÇAIS | Pag. 24 | <b>GR</b> | ΕΛΛΗΝΙΚΑ  | Pag. 68 |
| <b>E</b>  | ESPAÑOL  | Pag. 35 | <b>RU</b> | РУССКИЙ   | Стр. 79 |

## **I** ITALIANO

### INDICE

|      |                                                    |         |
|------|----------------------------------------------------|---------|
| 1 -  | Generalità                                         | Pag. 2  |
| 2 -  | Esemplificazione targa elettropompa                | Pag. 3  |
| 3 -  | Esemplificazione sigla elettropompa                | Pag. 3  |
| 4 -  | Avvertenze                                         | Pag. 4  |
| 5 -  | Settori di utilizzazione                           | Pag. 4  |
| 6 -  | Controindicazioni di utilizzazione                 | Pag. 4  |
| 7 -  | Caratteristiche tecniche e di funzionamento        | Pag. 4  |
| 8 -  | Funzionamenti non ammessi                          | Pag. 4  |
| 9 -  | Norme di sicurezza                                 | Pag. 5  |
| 10 - | Trasporto e magazzinaggio                          | Pag. 5  |
| 11 - | Consigli per una corretta installazione            | Pag. 6  |
| 12 - | Controlli preliminari                              | Pag. 7  |
| 13 - | Collegamenti ed informazioni elettriche            | Pag. 7  |
| 14 - | Controlli manutentivi di prevenzione               | Pag. 9  |
| 15 - | Controllo e cambio dell'olio                       | Pag. 9  |
| 16 - | Controllo parti soggette ad usura                  | Pag. 10 |
| 17 - | Smaltimento dell'elettropompa non più utilizzabile | Pag. 10 |
| 18 - | Parti di ricambio                                  | Pag. 10 |
| 19 - | Garanzia                                           | Pag. 10 |
| 20 - | Cause d'irregolare funzionamento                   | Pag. 11 |
| 21 - | Dimensioni d'ingombro e pesi                       | Pag. 90 |
| 22 - | Sezione e nomenclature                             | Pag. 94 |
|      | Dichiarazione di conformità (asportabile)          | Pag. 95 |

### 1. GENERALITA'



Le istruzioni contenute in questo manuale e relative alla sicurezza sono contrassegnate con questo simbolo. Il loro non rispetto può esporre il personale a rischi sulla salute.



Le istruzioni contrassegnate da questo simbolo devono essere rispettate in quanto riguardano principalmente rischi di natura elettrica.

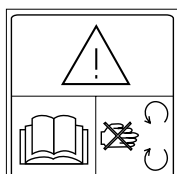
### ATTENZIONE

Le istruzioni precedute da questa scritta sono relative al corretto funzionamento / conservazione / integrità della macchina stessa. Verranno indicate con questa scritta solamente le avvertenze principali e per un funzionamento sicuro ed affidabile devono essere rispettate tutte le indicazioni fornite dal manuale.



**Questo manuale deve essere conservato con cura per futuri riferimenti; parte integrante del manuale sono le copie delle targhe identificative dell'elettropompa riportanti i dati tecnici di funzionamento specifici della macchina acquistata.**

Le elettropompe descritte in questo manuale sono per uso industriale o similare e perciò il personale che ne dovrà curare l'installazione, la conduzione, la manutenzione e l'eventuale riparazione dovrà avere una preparazione ed una qualifica adeguate.



Leggere il manuale di uso e manutenzione.

## 2. ESEMPLIFICAZIONE TARGA ELETTROPOMPA

|                  |                                               |                   |                               |
|------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <b>DATA</b>      | Codice data                                   | <b>P2 [kW]</b>    | Potenza assorbita dalla pompa |
| <b>No.</b>       | N° Serie e/o N° Serie Cliente e/o N° Commessa | <b>TIPO</b>       | Sigla completa elettropompa   |
| <b>Q [l/s]</b>   | Portata nominale                              | <b>H [m]</b>      | Prevalenza nominale           |
| <b>H max [m]</b> | Prevalenza massima                            | <b>n [min -1]</b> | Velocità di rotazione         |

### 2.1 Esemplificazione targa motori

|                           |                                               |                     |                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
| <b>TIPO [KK...]</b>       | Sigla completa motore                         | <b>U [V]</b>        | Tensione nominale di alimentazione           |
| <b>DATA</b>               | Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente | <b>[Hz]</b>         | Frequenza                                    |
| <b>A [A]</b>              | Corrente assorbita nominale                   | <b>rpm [min -1]</b> | Numero giri al minuto                        |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Potenza nominale resa                         | <b>I. Cl.</b>       | Classe di isolamento                         |
| <b>cosφ</b>               | Fattore di potenza                            | <b>S1</b>           | Servizio continuo                            |
| <b>[kg]</b>               | Peso motore                                   | <b>IP...</b>        | Grado di protezione motore (secondo IEC 529) |

## 3. ESEMPLIFICAZIONE SIGLA ELETTROPOMPA

Esempio : **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
| <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|

Serie \_\_\_\_\_  
 50 Hz (S = 60 Hz) \_\_\_\_\_  
 Girante monocanale (1) \_\_\_\_\_  
 DNm bocca mandata \_\_\_\_\_  
 Tipo / grandezza idraulica - motore (centraggio elettrico) \_\_\_\_\_  
 Diametro girante \_\_\_\_\_  
 Codice potenza resa motore P<sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) \_\_\_\_\_  
 N° Poli \_\_\_\_\_  
 Codice tensione di alimentazione \_\_\_\_\_  
 Elettropompa standard \_\_\_\_\_  
 Codice generazionale (1; 2; 3; ...) \_\_\_\_\_  
 Specialità varie \_\_\_\_\_

- (1) Girante monocanale : M  
 Girante bicanale : D



#### 4. AVVERTENZE

- 4.1. La lettura del presente manuale d'uso e manutenzione è indispensabile per eseguire correttamente il trasporto, l'installazione, la messa in funzione, l'utilizzazione, la regolazione, il montaggio, lo smontaggio e la manutenzione delle elettropompe.
- 4.2. Questo manuale è parte integrante del prodotto fornito; l'acquirente ha la responsabilità di farlo studiare attentamente a tutto il personale che, per varie ragioni, dovrà utilizzare ed intervenire sul prodotto stesso.
- 4.3. Le elettropompe descritte in questo manuale sono macchine "non per uso domestico" o similare, non devono quindi essere alla portata di bambini o in genere persone non esperte nella loro installazione, conduzione e manutenzione.
- 4.4. Il contenuto di questo manuale è applicabile all'elettropompa "di serie", elettropompe simili fornite "su commessa" (verificare la presenza del n° di commessa sulla targhetta dell'elettropompa) possono presentare una più o meno completa rispondenza alle istruzioni qui contenute.
- 4.5. Il fornitore del prodotto non assume nessuna responsabilità di eventuali danni a persone, animali o cose se non sono state rispettate scrupolosamente tutte le istruzioni contenute in questo manuale.
- 4.6. Per motivi di sicurezza e per assicurare le condizioni di garanzia, un guasto o una improvvisa variazione delle prestazioni dell'elettropompa determinano il divieto all'acquirente dell'uso della stessa.
- 4.7. E' compito dell'acquirente predisporre sistemi di allarme, controlli e manutenzioni atti ad evitare qualsivoglia forma di rischio conseguente ad eventuale disservizio dell'elettropompa.
- 4.8. Per la richiesta di informazioni supplementari contattare direttamente la Caprari S.p.A. o un suo centro di assistenza autorizzato.
- 4.9. Ad esclusione della verifica del senso di rotazione, descritta al paragrafo 12, non collegare l'elettropompa alla rete di alimentazione per nessun motivo finché l'elettropompa stessa non si trovi inserita nel proprio impianto.

#### 5. SETTORI DI UTILIZZAZIONE

Queste elettropompe sono state progettate per il trasporto di acque chiare, sporche, liquami fognari contenenti corpi solidi e con fibra, fango e materiale organico. Le elettropompe con girante a canale / i (M; D) sono indicate maggiormente in presenza di corpi solidi a fibra corta, la girante a vortice (W) è più indicata per i corpi solidi a fibra lunga e in presenza di liquidi contenenti gas, fanghi grezzi o fermentati.

Settori tipici di impiego sono: drenaggio, depurazione, bonifica e trasferimento generico di liquido.



#### 6. CONTROINDICAZIONI DI UTILIZZAZIONE

Le elettropompe nell'esecuzione standard non sono adatte al convogliamento di fluidi destinati all'uso alimentare, prima del loro impiego in questi settori contattare la Caprari S.p.A.

Le elettropompe standard non possono essere impiegate per il pompaggio di liquidi infiammabili o esplosivi e non possono essere installate in aree classificate a rischio di esplosioni.

#### 7. CARATTERISTICHE TECNICHE E DI FUNZIONAMENTO

Motore elettrico, asincrono trifase, con rotore a gabbia di scoiattolo, isolamento in classe F (155 °C / 310 ° F max.), con grado di protezione IP55 secondo le norme EN 60034-5, inverter resistant.

La corrente assorbita riportata in targa è leggermente superiore a quella riportata nella documentazione tecnica Caprari S.p.A., essa congloba le dispersioni di dati derivanti dalla costruzione di serie dell'elettropompa.

Per tutti i dati elettrici valgono le tolleranze previste nella norma IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1), per le prestazioni idrauliche è invece operante la norma ISO 9906 cl.II.

I dati rilevati possono anche differire per imprecisione degli strumenti di misura utilizzati nella verifica e/o per rete di alimentazione con caratteristiche (tensione/frequenza/squilibri) diverse da quelle indicate.

N° massimo di avviamenti ora: 10.

Per i motori con tensione di targa 230 / 400 V o 400 / 700 V è ammesso uno scostamento del  $\pm 10\%$  della tensione di alimentazione in quanto possono essere utilizzati anche alle tensioni di 220 e 240, 380 e 415 V  $\pm 5\%$ .

Squilibrio massimo ammesso sulla corrente assorbita: 5%

Temperatura max liquido pompato : 60 °C

pH del liquido da sollevare : 4 ÷ 10

Il liquido pompato, può contenere corpi solidi in sospensione la cui grandezza non sia superiore al passaggio libero nella parte idraulica.

In presenza di una densità superiore a 1 kg/dm<sup>3</sup> e/o di una viscosità superiore a 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt) interpellare direttamente i nostri uffici tecnici.

Dopo aver installato il prodotto secondo le indicazioni fornite da questo manuale e secondo gli schemi previsti, per conoscere i valori cautelativi in dB(A) di pressione acustica emessa dalla macchina, contattare direttamente l'ufficio progettazione della Caprari S.p.A. .

In particolare:

- la misura del rumore è stata condotta secondo la ISO 3746;
- i punti di rilievo, secondo la Direttiva 2006/42/CE, si trovano ad 1 metro dalla superficie di riferimento della macchina e ad 1,6 metri di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso;
- il valore massimo si trova nella zona lato ventola motore elettrico;
- i valori hanno una tolleranza di  $\pm 3$  dB(A);
- i valori della pompa sono rilevati al punto di massimo rendimento;
- i valori del motore sono rilevati nel funzionamento a vuoto.

Valori di rumorosità impegnativi verranno forniti, su richiesta, in sede d'ordine.



#### 8. FUNZIONAMENTI NON AMMESSI

Le caratteristiche, espresse al paragrafo 7, insieme alle caratteristiche prestazionali massime riportate sulla targhetta del prodotto non debbono essere superate per un funzionamento corretto e in piena sicurezza.

## 9. NORME DI SICUREZZA

Ogni intervento sull'elettropompa deve essere effettuato da personale specializzato munito di adeguata attrezzatura, che conosca approfonditamente le istruzioni di questo manuale.

Sia nel caso di una nuova installazione che in occasione di un intervento di manutenzione occorre osservare le norme d'igiene, di prevenzione infortuni e di sicurezza e di rispettare le norme e le ordinanze locali onde evitare il rischio d'incidenti. L'acquirente è responsabile dell'osservanza di queste norme e delle istruzioni di sicurezza.

In particolar modo rispettare scrupolosamente le seguenti raccomandazioni.

1. - Ispezioni sugli impianti
- 1.1. - Vista la varia natura dei liquidi convogliati occorre indossare abiti e calzature appropriate al fine di evitare contatti dell'epidermide con apparecchiature o liquidi contaminati.
- 1.2. - Il personale addetto deve essere vaccinato contro le possibili malattie che possono essere contratte per ferita, contatto o inalazione.
- 1.3. - Prima di effettuare un qualunque intervento sulla stazione di sollevamento accertarsi che tutti i cavi elettrici siano scollegati dalla relativa alimentazione.
- 1.4. - Se è necessario scendere nella vasca, effettuare una efficace ventilazione per assicurare la presenza in essa di sufficiente ossigeno e l'assenza di gas tossici e/o esplosivi; in ogni caso verificare:
  - l'efficienza dei mezzi di discesa e risalita
  - che chiunque scenda nella vasca sia dotato dell'imbragatura di sicurezza
  - la presenza di un operatore all'esterno della vasca (anche in condizioni ottimali non operare mai da soli) in grado di agire prontamente sulle corde di sollevamento dell'imbragatura
  - che la zona sia efficientemente delimitata da transenne e opportune segnalazioni
  - che non vi sia il rischio di esplosioni prima di introdurre attrezzi elettrici od eseguire operazioni che comportano fiamme o scintille.
- 1.5. - Volendo estrarre l'elettropompa dalla propria sede occorre innanzitutto disconnettere i cavi elettrici dal quadro di comando. Lavare con getto d'acqua pulita l'elettropompa da ogni possibile residuo del liquido pompato avendo cura di usare occhiali antinfortunistici, guanti in gomma, mascherina e grembiule impermeabile.
2. - Ispezioni su apparecchiature provenienti da una stazione di pompaggio
  - L'elettropompa o qualunque accessorio devono essere accuratamente puliti in ogni loro parte con acqua o prodotti specifici prima di poter essere sottoposti a qualunque intervento.
  - Se l'elettropompa viene smontata occorre maneggiare i pezzi con guanti da lavoro.
  - Controllare il grado di isolamento del motore elettrico e l'efficienza della messa a terra prima di sottoporlo a prove sotto tensione elettrica.
3. - Ispezioni sull'elettropompa
  - La superficie esterna del motore può superare 80 °C. Occorre usare quanto necessario per evitare scottature.

## 10. TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO



**L'elettropompa ha un peso considerevole, deve essere movimentata utilizzando i punti di presa previsti e attrezzature idonee ed abilitate.**

**ATTENZIONE** Durante il trasporto ed il magazzino mantenere l'elettropompa appoggiata sul telaio di sostegno o sul corpo pompa, in posizione verticale, si raccomanda di assicurare attentamente la stabilità per evitare rotolamenti o cadute dell'elettropompa che possano arrecare danni a cose, persone o all'elettropompa stessa.

**ATTENZIONE** Quando l'elettropompa viene immagazzinata, dopo un periodo di funzionamento, deve essere accuratamente pulita con acqua, disinfettata se necessario, asciugata e stoccata in ambiente asciutto.  
Prima del riutilizzo della stessa assicurarsi che il rotore ruoti liberamente, l'isolamento elettrico del motore sia regolare e l'olio sia al giusto livello.  
Se il periodo di immagazzinaggio è molto lungo, ruotare ogni tanto il rotore per evitare incollaggi sulle tenute e sugli eventuali rasamenti (giranti a canale/i).  
Qualora la pompa fosse bloccata dal ghiaccio immergerla in acqua fino all'avvenuto scongelamento, evitare di utilizzare altri metodi più veloci in quanto possono arrecare danni alla macchina.

Per la movimentazione del gruppo utilizzare una imbragatura passante sotto il motore e la bocca di mandata accertandosi che sia garantita la stabilità durante il sollevamento.

Per individuare il peso vedere i dati riportati al Capitolo "Dati Tecnici".

## 11. CONSIGLI PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE

**ATTENZIONE** Nelle installazioni esposte al pericolo di gelo, l'avviamento del gruppo deve essere preceduto dal controllo della libera rotazione seguito dal controllo del regolare deflusso del liquido pompato.

### Accorgimenti da osservare nella realizzazione dell'impianto

Nella camera di raccolta quando presente devono essere osservate tutte le precauzioni di sicurezza indicate dalla normativa vigente; in particolare:

- se il liquido pompato contiene o può generare miscele gassose, assicurarsi che la vasca di raccolta sia ben ventilata e non consenta ristagni di gas; l'elettropompa non è idonea per ambiente con atmosfere potenzialmente esplosive.

- L'apparecchiatura elettrica installata esternamente al pozzetto deve essere protetta dalle intemperie e da eventuali infiltrazioni di gas provenienti dal pozzetto.

- Le dimensioni della camera di raccolta, quando presente, devono essere tali da bilanciare due esigenze:

- a) il volume utile deve essere tale da contenere gli avviamenti/ora (vedi caratteristiche di impiego);

- b) il periodo di tempo "a pompa ferma" deve essere tale da impedire il formarsi di sedimentazioni dure.

Accertarsi che:

- la pressione all'aspirazione della bocca della pompa sia tale da soddisfare le condizioni di NPSH richieste (consultare la documentazione tecnica specifica);

- che, per il pompaggio da vasca di raccolta, il livello dinamico minimo del liquido sia tale da evitare l'instaurarsi di un vortice (sommergenza minima indicativa 1 m);

- l'arrivo del liquido nella camera di raccolta non deve creare turbolenza tale da causare aspirazione di aria da parte della pompa.

Accertarsi che la condotta di mandata:

- sia dotata di una valvola di ritegno a chiusura rapida, per preservare la pompa da eventuali colpi di ariete;

- sia dotata di una saracinesca di intercettazione per regolare la portata di funzionamento e consentire un intervento sulle elettropompe senza fuori uscita del liquido;

- presenti una velocità del liquido superiore a  $0,8 \div 1$  m/s per evitare possibili ostruzioni ed intasamenti; in presenza di sabbia occorrono almeno 1,6 m/s nelle tubazioni orizzontali e 2,5 m/s nelle verticali; in ogni caso si consiglia di non superare i 4 m/s;

- abbia la lunghezza dei tratti verticali ridotta al minimo, e che i tratti orizzontali presentino una leggera pendenza discendente nel senso del flusso;

- abbia le valvole e le saracinesche installate nei tratti orizzontali.

Accertarsi che la condotta di aspirazione:

- non consenta il ristagno di eventuali sacche d'aria;

- sia dotata di una valvola di fondo, se la pompa è installata sopra battente, per consentirne l'adescamento;

- sia dotata di una saracinesca di intercettazione per consentire un intervento sulla elettropompa senza fuori uscita del liquido.

Accertarsi inoltre che:

- in caso di installazione in un locale chiuso, sia garantita una ventilazione tale da evitare un sensibile aumento della temperatura dell'aria;

- il gruppo sia installato in modo facilmente ispezionabile e sia possibile lo smontaggio del motore elettrico;

- nel caso in cui si voglia ridurre il livello di rumorosità dell'impianto, la pompa sia collegata alle condotte mediante compensatori per l'assorbimento di vibrazioni;

- la pompa e le condotte siano protette dal gelo quando possono verificarsi basse temperature.

Le installazioni principali previste sono due:

- 1 - elettropompa disposta con asse rotore verticale su apposito piede di sostegno e curva flangiata in aspirazione (fig. 1). **ATTENZIONE** In caso di installazione in verticale e all'aperto è necessario avere un motore elettrico dotato di tettuccio.
- 2 - Elettropompa disposta con asse rotore orizzontale su appositi supporti e bocca di mandata rivolta verso l'alto (fig. 2).

### Installazione gruppo sulla fondazione

Il gruppo deve essere ancorato rigidamente su un piano di appoggio stabile e robusto, per mezzo dei fori di ancoraggio previsti e di tirafondi a tassello chimico.

Per non trasmettere tensioni di flessione al basamento, recuperare eventuali disallineamenti fra i punti di ancoraggio ed il piano di appoggio con spessori.

E' bene prevedere un dispositivo di allarme contro possibili allagamenti della camera per rottura o perdita dell'elettropompa stessa o di un componente idraulico dell'impianto.

L'elettropompa deve essere ancorata rigidamente su un piano di appoggio stabile e robusto per mezzo dei fori di ancoraggio previsti, recuperando eventuali disallineamenti per non trasmettere tensioni al gruppo.



Le tubazioni devono venire supportate in vicinanza dell'elettropompa in quanto quest'ultima non deve assolutamente avere la funzione di punto di ancoraggio.

Le forze (F) e i momenti (M) trasmessi dalle tubazioni possono agire contemporaneamente sulla bocca aspirante e sulla bocca premente, ma non devono in ogni caso superare i valori massimi ammissibili riportati nella tabella sottostante. Gli assi x, y e z rappresentano le direzioni delle sollecitazioni rispetto un sistema cartesiano applicato alle flange dell'elettropompa.

| $\varnothing$ | Fx [N]; Fy [N]; Fz [N] | $\Sigma F$ [N] | Mx [Nm]; My [Nm]; Mz [Nm] | $\Sigma M$ [Nm] |
|---------------|------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| DN 150        | 1500                   | 2500           | 750                       | 1250            |
| DN 250        | 2000                   | 3500           | 1000                      | 1750            |
| DN 300        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |
| DN 350        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |

Fig. 1

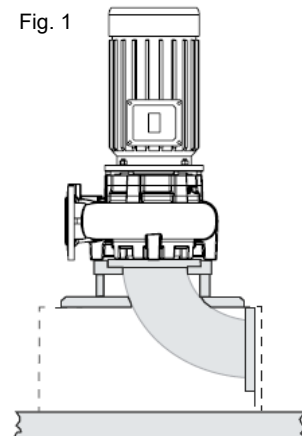
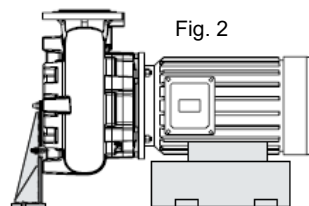


Fig. 2



## 12. CONTROLLI PRELIMINARI

- ATTENZIONE** L'elettropompa può essere installata solo dopo opportune e semplici verifiche.
1. L'elettropompa viene fornita pronta per l'uso con la corretta quantità d'olio. Dopo un lungo periodo di inattività controllare che l'olio sia presente nella giusta quantità nella "camera olio" (vedi apposito paragrafo "CAMBIO OLIO").
  2. Verificare che il rotore giri liberamente operando sull'albero di trasmissione.
  3. Collegare i cavi di alimentazione alla morsettiera.
  4. Controllare che le protezioni siano correttamente montate.
- Per invertire il senso di rotazione, scambiare fra di loro due fasi.

## 13. COLLEGAMENTI ED INFORMAZIONI ELETTRICHE

### Collegamenti ed informazioni elettriche



I collegamenti elettrici devono essere a cura di personale qualificato, osservando scrupolosamente tutte le norme antinfortunistiche vigenti e seguendo gli schemi elettrici riportati nel manuale e quelli allegati ai quadri di comando. Tutti i conduttori di terra giallo-verdi, devono essere collegati al circuito di messa a terra dell'impianto prima del collegamento degli altri conduttori, mentre in fase di scollegamento elettrico del motore devono essere gli ultimi ad essere rimossi. Le estremità libere dei cavi non devono mai essere immerse o in qualunque modo bagnate.

### Apparecchiatura elettrica



Accertarsi che il quadro elettrico di comando risponda alle norme e disposizioni per la prevenzione infortuni vigenti, ed in particolare abbia un grado di protezione adeguato al luogo di installazione. E' buona norma installare l'apparecchiatura elettrica in ambienti asciutti, ben areati, e con temperatura ambiente non estreme (per es. -20 ÷ +40 °C). Diversamente fare ricorso ad apparecchiature in esecuzione speciale.

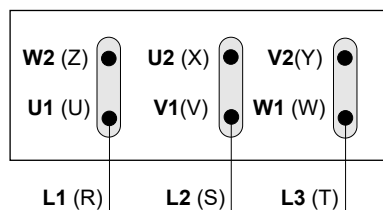
**ATTENZIONE** Una apparecchiatura elettrica sottodimensionata o scadente, è soggetta a rapido deterioramento dei contatti e conseguentemente provoca una alimentazione sbilanciata del motore tale da poterlo danneggiare. L'installazione di una apparecchiatura elettrica di buona qualità è sinonimo di sicurezza di funzionamento.

**L'impiego di Inverter e Soft-starter se non correttamente studiato ed effettuato può risultare lesivo per l'integrità del gruppo di pompaggio se non sono note le problematiche relative chiedere assistenza agli Uffici Tecnici Caprari S.p.A.**

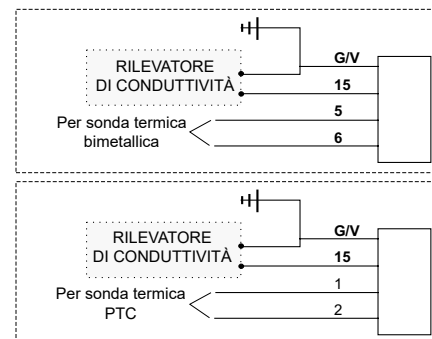
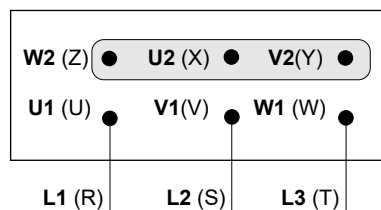
Tutte le apparecchiature di avviamento devono essere sempre dotate di:

- 1) sezionatore generale;
  - 2) porta fusibili di calibro adeguato o protezione magnetica contro corto circuiti;
  - 3) contattore tripolare a scatto rapido e ad elevato potere di interruzione di chiusura;
  - 4) relais termico tripolare a scatto rapido a riarmo manuale a temperatura ambiente compensata per la protezione contro sovraccarichi e mancanza di fase;
- sono inoltre consigliabili -
- 5) un relais voltmetrico di protezione contro le cadute di tensione;
  - 6) un dispositivo contro la marcia a secco;
  - 7) un voltmetro ed un amperometro.

### Collegamento elettrico a triangolo



### Collegamento elettrico a stella



### Collegamento per avviamento a Y - D

Togliere le piastrine dalla morsettiera e collegare i morsetti con i corrispondenti sull'avviatore.

### Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER

- Durante l'avviamento e/o l'utilizzo, la frequenza minima non deve essere inferiore a 30 Hz, mantenendo costante il rapporto tensione/frequenza
- Tempo rampa di accelerazione massimo 3 secondi.
- Tempo di decelerazione massimo equivalente al doppio del tempo massimo di accelerazione.
- Frequenza massima di commutazione inverter ≤5kHz

Occorre garantire le seguenti condizioni di funzionamento:

$$\text{Gradiente tensione } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \text{ e } V_p < 1000 \text{ V}$$

Condizioni da rispettare indipendentemente dalla lunghezza dei cavi di potenza.

**Prescrizioni generali per l'uso del SOFT-STARTER:**

- Il dispositivo SOFT-STARTER deve eseguire avviamento in rampa di tensione o avviamento a corrente costante
- Il dispositivo SOFT-STARTER non deve eseguire avviamento in rampa di corrente o avviamento in rampa di coppia
- Tensione di spunto minima  $V_s = 60\% V_n$
- Corrente di spunto minima  $I_s = 400\% I_n$
- Tempo rampa di accelerazione massimo 3 secondi
- Tempo di decelerazione massimo equivalente al doppio del tempo massimo di accelerazione
- Metodo di decelerazione o a ruota libera o in rampa di tensione, non in frenatura
- Assicurarsi sempre che il soft-starter sia escluso terminata la fase d'avviamento del gruppo.

**Nel caso di malfunzionamento di una installazione che presenti un avviamento soft starter o inverter verificare, se possibile, il funzionamento del gruppo elettropompa collegandolo direttamente alla rete (o con altro dispositivo).**

**Per tutte le altre informazioni non contenute in questo manuale fare riferimento al Manuale Uso e Manutenzione del costruttore del motore elettrico.**

**Tensione di alimentazione**

**ATTENZIONE** Verificare che i valori di frequenza e tensione riportati sulla targa del motore elettrico, secondo il collegamento stella o triangolo, corrispondano con quelli della linea di alimentazione. In particolare si sottolinea che il collegamento a triangolo è sempre relativo al valore più basso delle due tensioni di alimentazione possibili, viceversa per il collegamento a stella, ed il rapporto fra le due tensioni e pari a 1,73.

Per i motori con tensione di targa 230/400 V o 400/700 V è ammesso uno scostamento del  $\pm 10\%$  dalla tensione di alimentazione in quanto possono essere utilizzati anche alle tensioni nominali 220, 240, 380 e 415 V  $\pm 5\%$ .

**Senso di rotazione**

**ATTENZIONE** Un eventuale errato senso di rotazione può comportare il danneggiamento del motore poichè la potenza assorbita e la spinta assiale della pompa possono essere sensibilmente superiori alle previste.

Occorre quindi individuare l'esatto senso di rotazione (orario per la pompa osservata dal lato giunto o per il motore osservato dal lato ventola) eseguendo le seguenti operazioni:



- 1) riempire la pompa e la condotta con acqua;
- 2) chiudere la saracinesca di mandata, avviare l'elettropompa per pochi istanti;
- 3) se occorre invertire il senso di rotazione, staccare l'alimentazione di rete e scambiare fra di loro due delle tre fasi.

**Squilibrio di fase**

Verificare l'assorbimento su ogni fase. L'eventuale squilibrio non deve superare il 5%.



Nel caso in cui si riscontrino valori superiori, che possono essere causati dal motore e/o dalla linea di alimentazione, verificare l'assorbimento nelle altre due combinazioni di allacciamento motore-rete, facendo attenzione a non invertire il senso di rotazione. Il collegamento ottimale sarà quello dove la differenza di assorbimento fra le fasi è minore. Da notare che se l'assorbimento più alto si riscontra sempre sulla stessa fase della linea, la principale causa dello squilibrio è dovuta all'alimentazione della rete.

**ELETTROPOMPE DOTATE DI SONDA DI CONDUTTIVITA'****ATTENZIONE**

La sonda di conduttività è inserita nella camera olio e rileva l'eventuale infiltrazione di acqua. Se il quadro elettrico è munito di un dispositivo rilevatore di conduttività, questo si attiverà quando la resistenza elettrica per la presenza di acqua risulterà inferiore a 30 k $\Omega$ . Per rilevare l'eventuale conduttività, al dispositivo devono essere collegati il terminale connesso alla sonda (1,5 mm<sup>2</sup>) e una derivazione del terminale di terra Giallo / Verde del motore.

Il dispositivo rilevatore di conduttività viene in genere utilizzato per chiudere un circuito di allarme nell'evenienza che si rilevi presenza di acqua nella camera olio o nel motore. Il circuito di allarme può essere luminoso e/o sonoro.

**ELETTROPOMPE DOTATE DI SONDE TERMICHE**

**ATTENZIONE** Tutte le elettropompe (versione K...-E) sono dotate di serie delle sonde termiche (terminali marcati con i simboli 5 e 6); è obbligatorio il loro collegamento ad idoneo dispositivo di sgancio dell'alimentazione. Le sonde possono essere inserite in serie al circuito di comando a bassa tensione della bobina del teleruttore; il motore può essere riavviato automaticamente.

Le sonde termiche sono degli interruttori bimetallici normalmente chiusi e inseriti negli avvolgimenti del motore; al superamento della temperatura di 155°C (311°F) si aprono ed interrompono il circuito di alimentazione della bobina del teleruttore determinando l'arresto dell'elettropompa.

La bobina viene nuovamente eccitata quando le sonde si sono raffreddate (114°C/237°F). Il contatto delle sonde ha una portata max di 400VA con 250V max e 5A max.

Si consiglia l'alimentazione a 24V - 1,5A.

## 14. CONTROLLI MANUTENTIVI DI PREVENZIONE

Per assicurare un regolare funzionamento nel tempo dell'elettropompa l'acquirente deve assicurare controlli regolari e periodica manutenzione ed eventualmente sostituire le parti usurate, si consiglia di effettuare i controlli di prevenzione sotto indicati almeno una volta al mese, oppure ogni 200 - 300 ore di funzionamento:

- controllare che la tensione di alimentazione sia entro i valori previsti
- controllare che il livello di rumorosità e vibrazione sia invariato rispetto alle condizioni ottimali di primo avviamento
- verificare, con una pinza amperometrica, che gli assorbimenti sulle tre fasi siano equilibrati e non superiori ai valori di targa
- verificare la pulizia del sistema di raffreddamento
- controllare la conducibilità dell'olio che deve risultare  $>30 \text{ K}\Omega$ ; qualora non vi sia l'apposita spia luminosa posta sul quadro elettrico.

Per poter eseguire una attività di manutenzione maggiormente pianificata e dettagliata richiedere alla Caprari S.p.A. la pubblicazione "Controlli periodici e manutenzione preventiva", documento N° 0022193.

## 15. CONTROLLO E CAMBIO DELL'OLIO

Con normali condizioni di lavoro l'olio deve essere cambiato ogni 7500 ore; in condizioni più gravose ogni 2500 ore. Usare gli oli sotto indicati o similari.

Per le operazioni di svuotamento e riempimento dell'olio servirsi dell'apposite aperture con tappi da 1/2" Gas.

L'apertura con l'indicazione "OUT" viene utilizzata per lo svuotamento dell'olio, per ottenere un completo svuotamento occorre porre la macchina in posizione orizzontale od agire con apposito aspiratore olio.

Se l'olio scaricato si presenta come una emulsione sostituirlo con altro nuovo e verificare l'integrità della tenuta lato pompa.

Se insieme all'olio nel contenitore di raccolta si rileva anche presenza di acqua si deve sostituire la tenuta meccanica lato pompa; la tenuta meccanica lato motore va sostituita solo se danneggiata o in presenza di liquido nella camera motore.

L'apertura con l'indicazione "IN" viene utilizzata per il riempimento.

Attenersi alle quantità sotto riportate.

| Olio tipo                                                                                                      | Quantità in [kg] | Quantità in [l] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>o analoghi | 4,0              | 4,5             |

I cuscinetti sono a grasso permanente.

Per un corretto riempimento è molto importante rispettare la quantità di olio indicata, la camera olio è disegnata in modo da assicurare un adeguato cuscinio d'aria.

Finite le operazioni di scarico / carico assicurarsi che i tappi siano ben serrati e muniti delle rispettive guarnizioni in rame nuove; se l'olio è stato sostituito non disperdere nell'ambiente l'olio usato, ma consegnarlo agli appositi enti smaltitori (per l'Italia servirsi degli appositi Consorzi Obbligatori COBAT).



In caso di avaria/rottura della tenuta meccanica inferiore, avviene la fuoriuscita dell'olio nel liquido pompato. E' possibile richiedere la SCHEDA SICUREZZA dell'olio utilizzato alla Caprari S.p.A. Può essere richiesto alla Caprari S.p.A. il riempimento con olio con certificazione F.D.A.

## 16. CONTROLLO DELLE PARTI SOGGETTE AD USURA

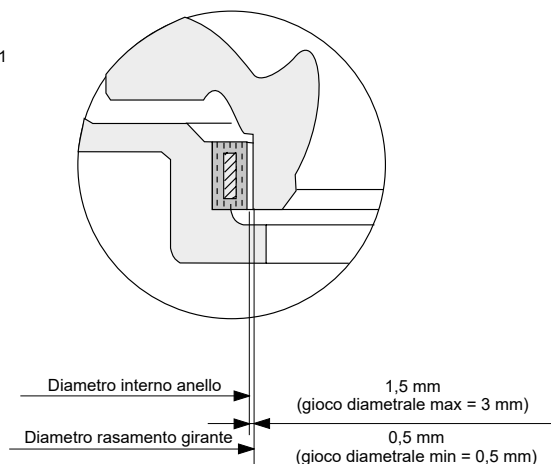
In relazione alle diverse condizioni d'impiego la durata e le prestazioni variano con il logoramento e la corrosione.

Nel caso si intervenga sull'elettropompa per controllare l'usura dell'idraulica seguire le istruzioni seguenti consultando la sezione tipica per i riferimenti riportati fra parentesi.

Se l'idraulica risulta parzialmente o totalmente ostruita da materiale solido, contenuto nel fluido trasportato, eseguire una buona pulizia con un getto d'acqua in pressione. Per pulire l'interstizio posto fra la girante e lo scudo della camera olio, indirizzarvi il getto della lancia in pressione; una completa pulizia di questa zona può essere effettuata solamente dopo aver tolto la girante.

1. - Sostenere il gruppo motore e supporto di collegamento per gli appositi punti di ancoraggio e svitare le viti della staffa posteriore (quella lato motore) presente nella installazione orizzontale.
2. - Svitare le viti di serraggio del corpo pompa alla scatola olio, sollevare il gruppo motore più girante e quindi posizionarlo in orizzontale.
3. - Nel caso si tratti di una elettropompa con girante a canale/i si procede al controllo del gioco tra l'anello di usura (Pos. L4) ed il collare della girante (Pos. L2), se il gioco è superiore a 3 mm (differenza tra il diametro interno anello ed il diametro rasamento girante) procedere alla sostituzione dell'anello e/o della girante oppure, ripristinare il diametro di rasamento della girante applicandovi un anello in acciaio di almeno 3 mm di spessore lavorato poi in modo da ottenere un gioco minimo di 0,5 mm (vedi fig. 1).
4. - Nel caso si riscontri eccessiva usura della girante o del corpo pompa rivolgersi al più vicino centro di assistenza CAPRARI richiedendo i pezzi di ricambio originali. Per lo smontaggio della girante occorre utilizzare una chiave per vite a testa cilindrica con esagono incassato.
5. - Prima del rimontaggio, gli aggiustaggi delle singole parti, i particolari in gomma e la bulloneria devono essere puliti accuratamente.
6. - Controllare che tutti i particolari in gomma siano in buono stato sostituendo quelli eventualmente danneggiati durante lo smontaggio o deteriorati dall'uso.
7. - Verificare che l'olio di sbarramento non contenga acqua, nel qual caso sostituire la tenuta lato pompa.
8. - Per il rimontaggio procedere con la sequenza di fasi inversa rispetto lo smontaggio avendo l'accortezza di inserire tutte le guarnizioni in gomma nelle posizioni corrette, aiutandosi con la sezione e riferendo i vari pezzi con la posizione relativa originaria.
9. - Prima di serrare la vite di bloccaggio girante porre qualche goccia di LOCTITE 242 sulla filettatura della vite (Pos. L13) e serrare con 25 Nm (2,5 Kgm) quella di M8, con 50 Nm (5 Kgm) quella di M10 e con 135 Nm (13,5 Kgm) quella di M14.

Fig. 1



## 17. SMALTIMENTO DELL'ELETTROPOMPA NON PIU' UTILIZZABILE

Quando l'elettropompa usurata e danneggiata non è più utilizzabile e l'eventuale riparazione non è economicamente praticabile la distruzione della stessa deve avvenire nel rispetto delle norme e dei regolamenti locali.

## 18. PARTI DI RICAMBIO

Per ordinare i ricambi occorre fornire alla Caprari S.p.A. o ai suoi Centri Assistenza Autorizzati i seguenti dati:

- 1 - sigla completa elettropompa
- 2 - codice data o numero seriale
- 3 - denominazione e numero di riferimento particolare (L...) indicato in sezione a pag. 68.
- 4 - quantità dei particolari richiesti

## 19. GARANZIA

Condizioni indispensabili al fine di ottenere l'eventuale riconoscimento della garanzia è il rispetto delle istruzioni di impiego e delle migliori norme idrauliche ed elettrotecniche, condizione basilare per ottenere un funzionamento regolare dell'elettropompa.

Una disfunzione causata da logoramento e/o corrosione non è coperta da garanzia.

Inoltre per il riconoscimento della garanzia, è necessario che l'elettropompa venga preliminarmente esaminata dai nostri tecnici o da tecnici dei centri di assistenza Caprari S.p.A. autorizzati.

**20. CAUSE D'IRREGOLARE FUNZIONAMENTO**

| Inconvenienti                                                         | Cause probabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rimedi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. L'elettropompa non si avvia.</b>                                | 1.1. Il motore non viene alimentato.<br>1.2. L'interruttore di selezione si trova sulla posizione OFF.<br>1.3. E' intervenuto il relè termico.<br>1.4. Per un eccessivo sovraccarico sono saltati i fusibili.<br>1.5. Manca una fase.                                                                                                                                                                                                                 | 1.1. Controllare se sono saltati dei fusibili o è intervenuto un relè di protezione del circuito.<br>1.2. Selezionare la posizione ON.<br>1.3. Ricercare e rimuovere le cause, controllare la taratura. Resettare il relè termico.<br>1.4. Ricercare la causa e sostituire i fusibili.<br>1.5. Rimuovere le cause controllando le connessioni di linea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. L'elettropompa parte ma interviene il relè di sovraccarico.</b> | 2.1. Non arriva piena tensione a tutte le fasi del motore.<br>2.2. Il relè termico è tarato ad un valore troppo basso.<br>2.3. Scarso/mancante isolamento del motore.<br>2.4. L'assorbimento è squilibrato sulle fasi.<br>2.5. La girante può essere ostruita, bloccata o danneggiata.<br>2.6. Viscosità e/o densità del liquido sollevato troppo elevata.                                                                                            | 2.1. Controllare l'integrità dei fusibili dell'apparecchiatura elettrica.<br>2.2. Controllare ed eventualmente correggere la taratura.<br>2.3. Interrompere l'alimentazione del motore e controllare l'isolamento del motore.<br>2.4. Controllare l'assorbimento sulle fasi, il massimo squilibrio non deve superare il 5%. Accertato lo squilibrio rivolgersi ad una officina specializzata.<br>2.5. Se i controlli elettrici precedenti hanno dato esito negativo rimuovere l'elettropompa dalla vasca e controllare se la girante è bloccata.<br>2.6. Rivedere la selezione dell'abbinamento pompa/motore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3. La elettropompa non eroga la giusta prevalenza.</b>             | 3.1. La saracinesca in aspirazione oppure in mandata è parzialmente chiusa o ostruita.<br>3.2. La valvola di ritegno è parzialmente ostruita.<br>3.3. La tubazione di aspirazione / mandata è ostruita.<br>3.4. La elettropompa ruota nel verso sbagliato.<br>3.5. La prevalenza fornita dalla elettropompa è diminuita.<br>3.6. Sono intervenute delle perdite nell'impianto all'interno della stazione di pompaggio.<br>3.7. L'idraulica è usurata. | 3.1. Aprire o sbloccare le saracinesche<br>3.2. Bisogna sbloccare la valvola, se c'è una leva esterna muoverla più volte avanti e indietro.<br>3.3. Pompate acqua chiara di lavaggio o pompate con una tubazione flessibile acqua ad alta pressione nelle tubazioni.<br>3.4. Le elettropompe a bassa velocità di rotazione possono girare al contrario facendo poco rumore e vibrazioni (in particolare le KCV); controllare il giusto verso di rotazione del motore.<br>3.5. Controllare la prevalenza totale con un manometro durante il funzionamento della elettropompa; confrontare il valore rilevato con quello desunto dalla documentazione o meglio con precedenti letture. Se la elettropompa è in servizio da diverso tempo e la prevalenza si è ridotta, rimuovere la elettropompa e controllare lo stato di usura della stessa o l'eventuale ostruzione della girante.<br>3.6. Controllare e riparare i danni intervenuti.<br>3.7. Recuperare l'usura registrando il supporto aspirazione del corpo pompa (solo KT) oppure sostituire le parti usurate. |

| Inconvenienti                                                                        | Cause probabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rimedi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. La elettropompa non eroga la giusta portata.</b>                               | 4.1. La elettropompa è disadescata da una sacca d'aria.<br>4.2. La elettropompa o la tubazione sono ostruite.<br>4.3. Il sensore di minimo livello può essere bloccato nella posizione di chiusura.<br>4.4. Selettori dell'apparecchiatura di comando in posizione errata.<br>4.5. Elevata usura della parte idraulica.<br>4.6. Saracinesca chiusa o valvola di ritegno bloccata. | 4.1. Spegnerne l'elettropompa per alcuni minuti poi riavviarla.<br>4.2. Ispezionare nell'ordine elettropompa, tubazione e vasca.<br>4.3. Assicurarsi che il sensore di livello minimo sia libero.<br>4.4. Mettere i selettori nella giusta posizione.<br>4.5. Revisionare la elettropompa.<br>4.6. Aprire la saracinesca o sbloccare la valvola. |
| <b>5. L'elettropompa non si arresta.</b>                                             | 5.1. La elettropompa non svuota il pozzo fino al livello d'arresto.<br>5.2. L'elettropompa continua a funzionare anche oltre il livello di arresto.<br>5.3. Elettropompa con portata insufficiente per le esigenze dell'impianto.                                                                                                                                                 | 5.1. Controllare la presenza di perdite nell'impianto premente all'interno della vasca o di ostruzioni nelle valvole o nella girante.<br>5.2. Controllare l'apparecchiatura di controllo del livello.<br>5.3. Sostituire l'elettropompa con altra di maggior portata.                                                                            |
| <b>6. L'elettropompa non funziona in automatico.</b>                                 | 6.1. Il livello del liquido nella camera di raccolta non è sufficientemente alto da comandare la partenza dell'elettropompa.<br>6.2. Errato collegamento dei sensori di livello o loro malfunzionamento.                                                                                                                                                                          | 6.1. Riempire o aspettare che si riempi la camera di raccolta in modo da controllare il funzionamento dell'elettropompa allorché la sonda dà il consenso.<br>6.2. Controllare i collegamenti di ogni sonda e sostituire quelle difettose.                                                                                                        |
| <b>7. L'allarme sonoro e/o luminoso della sonda di conduttività è attivato.</b>      | 7.1. Presenza di acqua nell'olio dell'elettropompa.<br>7.2. L'allarme scatta al primo avviamento della elettropompa dopo la sua installazione o reinstallazione.                                                                                                                                                                                                                  | 7.1. Probabile usura della tenuta meccanica lato pompa, eseguire un intervento di manutenzione al più presto.<br>7.2. Prima di procedere al controllo dell'olio della elettropompa, verificare che tutti i collegamenti relativi alla sonda di conduttività siano stati eseguiti correttamente.                                                  |
| <b>8. Le elettropompe non si alternano nel funzionamento se previsto nel quadro.</b> | 8.1. Il relè di scambio ruolo è difettoso.<br>8.2. Sequenza sbagliata dei sensori di livello.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8.1. Controllare ed eventualmente sostituire il dispositivo.<br>8.2. Controllare e correggere la sequenza d'intervento e di controllo dei comandi di avvio e arresto.                                                                                                                                                                            |

## CONTENTS

|      |                                                     |      |    |
|------|-----------------------------------------------------|------|----|
| 1 -  | General information                                 | Page | 13 |
| 2 -  | Example of an electric pump data plate              | Page | 14 |
| 3 -  | Example of an electric pump code                    | Page | 14 |
| 4 -  | Caution                                             | Page | 15 |
| 5 -  | Fields of use                                       | Page | 15 |
| 6 -  | Improper use                                        | Page | 15 |
| 7 -  | Technical and operational specifications            | Page | 15 |
| 8 -  | Unallowed operations                                | Page | 15 |
| 9 -  | Safety regulations                                  | Page | 16 |
| 10 - | Transport and storage                               | Page | 16 |
| 11 - | Recommendations for correct installation            | Page | 17 |
| 12 - | Preliminary inspections                             | Page | 18 |
| 13 - | Electrical connections and relative information     | Page | 18 |
| 14 - | Preventive maintenance inspections                  | Page | 20 |
| 15 - | Checking and changing the oil                       | Page | 20 |
| 16 - | Checking parts subject to wear                      | Page | 21 |
| 17 - | Disposal of the electric pump when no longer usable | Page | 21 |
| 18 - | Spare Parts                                         | Page | 21 |
| 19 - | Warranty                                            | Page | 21 |
| 20 - | Causes of faulty operation                          | Page | 22 |
| 21 - | Overall dimensions and weights                      | Page | 90 |
| 22 - | Section and nomenclature                            | Page | 94 |
|      | Declaration of conformity (removable)               | Page | 95 |

## 1. GENERAL INFORMATION



The instructions in this manual and the safety indications are marked by this symbol. Failure to comply with them could expose the personnel to health risks.



The instructions marked by this symbol must be complied with since they mainly concern hazards of an electrical nature.

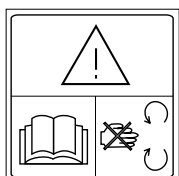
### WARNING

Instructions preceded by this word describe how to correctly operate / store / care for the actual machine itself. Only the main recommendations are highlighted by this symbol as all the instructions given in the manual must be observed to ensure safe and reliable operation of the machine.



**This manual must be kept with care for future reference; the copies of the identification plates of the electric pump, with the specific technical operating data of the machine purchased, are an integral part of the manual itself.**

The electric pumps described in this manual are designed for industrial use or similar. Thus the technicians who install, operate, service and repair them must possess adequate qualifications and training.



Read the use and maintenance instructions.

## 2. EXAMPLE OF AN ELECTRIC PUMP DATA PLATE

|                  |                                                            |                             |                             |
|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>DATE</b>      | Date code                                                  | <b>P<sub>2</sub> [kW]</b>   | Pump power input            |
| <b>No.</b>       | Serial No. and/or Customer Serial No. and/or Job Order No. | <b>TYPE</b>                 | Complete electric pump code |
| <b>Q [l/s]</b>   | Nominal flow rate                                          | <b>H [m]</b>                | Nominal head                |
| <b>H max [m]</b> | Maximum head                                               | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Rotation speed              |

### 2.1 Example of a motor data plate

|                           |                                                        |                               |                                               |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>TYPE [KK...]</b>       | Complete motor code                                    | <b>U [V]</b>                  | Nominal power voltage rating                  |
| <b>DATE</b>               | Date Code and/or Serial No. and/or Customer Serial No. | <b>[Hz]</b>                   | Frequency                                     |
| <b>A [A]</b>              | Rated current input                                    | <b>rpm [min<sup>-1</sup>]</b> | Revolutions per minute                        |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Useful output power                                    | <b>I. Cl.</b>                 | Insulation class                              |
| <b>cosφ</b>               | Power factor                                           | <b>S1</b>                     | Continuous service                            |
| <b>[kg]</b>               | Motor weight                                           | <b>IP...</b>                  | Motor protection class (according to IEC 529) |

## 3. EXAMPLE OF AN ELECTRIC PUMP CODE

Example: **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                           | <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Series                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Single-channel impeller (1)                               |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Delivery port DNm                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Type / hydraulics - motor size (electrical centering)     |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Impeller diameter                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Motor power delivery code P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| N° Poles                                                  |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Power supply voltage code                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Standard electric pump                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Generational code (1; 2; 3; ...)                          |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Various specialties                                       |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Single-channel impeller : M  
Twin-channel impeller : D



#### 4. WARNINGS

- 4.1. It is essential to read these use and maintenance instructions in order to correctly transport, install, set at work, use, regulate, assemble, disassemble and service the electric pump.
- 4.2. This manual is an integral part of the product supplied. The purchaser is responsible for ensuring that all persons who must use or work on the product for various reasons, carefully study the instructions herein.
- 4.3. The electric pumps described in this manual have "not been designed for domestic use" or similar. Therefore, they must not be within the reach of children or, more generally, of persons who are not expert in installing, running or servicing them.
- 4.4. The contents of this manual refer to "standard" electric pumps. Similar electric pumps that have been "custom-built" (check for the presence of the job order No. on the electric pump's data plate) may not fully correspond to the instructions herein.
- 4.5. The supplier of the product declines all liability for damages to persons, animals or property deriving from failure to strictly comply with the instructions in this manual.
- 4.6. For safety reasons, and to comply with the warranty conditions, the purchaser is forbidden to use the electric pump if it operates in a faulty way or if there are sudden changes in the performances it provides.
- 4.7. The purchaser is obliged to install alarm systems and to arrange for inspections and maintenance work so as to avoid all forms of risk due to inefficient service from the electric pump.
- 4.8. Contact Caprari S.p.A. or one of its authorized service centers for any additional information required.
- 4.9. With the exception of the test conducted to ascertain the sense of rotation (described in section 12), do not connect the electric pump to the electricity main for any reason whatsoever until it has been installed in its system.

**GB**

#### 5. FIELDS OF USE

These electric pumps have been designed to convey clear, dirty water and sewage containing solids and with fiber, sludge and organic material. Electric pumps with channel impeller/s (M; D) are more suitable for use in fluids containing solids with short fiber while the vortex impeller (W) is more suitable for solids containing long fibers and for fluids containing gas, raw or fermented sludges. The typical fields of use are: drainage, sewage treatment, reclaiming and generic transfer of liquid.



#### 6. IMPROPER USE

The standard version of the electric pumps is not suitable for conveying food-grade fluids. Contact Caprari S.p.A. before using them for these purposes. Standard electric pumps cannot be used with inflammable or explosive liquids and cannot be installed in areas classified as being at a risk of explosion.

#### 7. TECHNICAL AND OPERATIONAL SPECIFICATIONS

Asynchronous three-phase electric motor with squirrel cage rotor, class F insulation (max. 155°C / 310°F), with IP55 protection class according to standard EN 60034-5, inverter resistant.

The current input shown on the data plate is slightly higher than the value in the technical documentation of Caprari S.p.A. as it accounts for the data dispersion deriving from mass production of the electric pumps.

The tolerance margins established by standard IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1) are valid for all the electrical data while standard ISO 9906 cl.II is valid for the hydraulic performance.

The data given may also vary owing to inaccuracies in the measuring instruments used for tests and/or electricity mains with different characteristics (voltage/frequency/unbalance) from those indicated.

Maximum number of starts/hour: 10.

A  $\pm 10\%$  deviation from the power supply voltage is permitted for motors with 230/400 V or 400/700 V data plate voltage ratings, since 220 and 240, 380 and 415 V  $\pm 5\%$  voltage ratings can also be used.

Maximum tolerated current input unbalance: 5%

Max. temperature of pumped liquid: 60°C

pH of liquid to be raised: 4 ÷ 10

The pumped fluid may contain solids in suspension so long as their size does not exceed the free passage in the hydraulic part.

Contact our technical department if the density of the pumped fluid is more than 1 kg/dm<sup>3</sup> and/or the viscosity exceeds 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).

After the product has been installed as described in this manual and according to the indications in the diagrams, contact the design engineering office of Caprari S.p.A. for the cautionary values in dB(A) of the acoustic pressure level issued by the machine.

In particular:

- the noise level was measured in compliance with ISO 3746;
- as established by Directive 2006/42/EC, the measuring points were 1 m from the reference surface of the machine and at a height of 1.6 m from the ground or from the access platform;
- the maximum value was measured on the fan side of the electric motor;
- there is a  $\pm 3$  dB(A) tolerance margin on the values;
- the pump values were measured in the maximum efficiency point;
- the motor values were measured in the no-load operating mode.

Binding noise values can be supplied, on request, when the machine is ordered.



#### 8. UNALLOWED OPERATIONS

The specifications given in section 7 and the maximum performance values indicated on the data plate of the machine must be complied with if the electric pump is to operate correctly and in complete safety.

## 9. SAFETY REGULATIONS

All interventions involving the electric pump must be carried out by specialized personnel equipped with the right tools, and who are fully familiar with the instructions in this manual.

To avoid the risk of accidents, comply with the rules of hygiene, the accident prevention and safety regulations as well as the local laws and orders both when the installation is new and during maintenance work. The purchaser is responsible for complying with these regulations and safety instructions.

The following recommendations must also be strictly observed.

1. - Inspection of the systems:
  - 1.1. - In view of the varying nature of the fluids conveyed, wear appropriate clothing and footwear so as to prevent the skin from coming into contact with contaminated equipment or liquids.
  - 1.2. - The personnel must be vaccinated against the diseases that could be contracted through injuries, contact or inhalation.
  - 1.3. - Before proceeding with any work on the lifting station, make sure that all the electrical cables are disconnected from the relative power source.
  - 1.4. - If you must climb into the tank, provide adequate ventilation so as to ensure there is sufficient oxygen and no toxic and/or explosive gases. Always check:
    - that the means used for climbing in and out of the tank are efficient
    - that anyone who climbs into the tank is equipped with safety harness
    - that there is always an operator outside the tank (never work on your own even in optimal conditions) who can act promptly on the lifting ropes of the harness
    - that the area is efficiently cordoned off by barrier and appropriate signs
    - make sure that there is no risk of explosion before using electric power tools or before carrying out jobs where flames or sparks are produced.
5. - First disconnect the electric cables from the control panel if you need to remove the electric pump from its housing. Wash the electric pump with a jet of clean water so as to remove all traces of the pumped fluid. Always wear safety goggles, rubber gloves, a face mask and a waterproof apron for this type of work.
2. - Inspection of the equipment from an pumping station
  - All parts of the electric pump or any accessory, must be cleaned with water or specific products before being subjected to any work.
  - If the electric pump is dismantled, wear work gloves to handle its parts.
  - Check the electric motor's degree of insulation and make sure that the grounding system is efficient before conducting tests in the presence of electric power.
3. - Inspection of the electric pump
  - The temperature of the outer surface of the motor can exceed 80°C. Take the necessary measures to avoid being scorched.

## 10. TRANSPORT AND STORAGE



**The electric pump is extremely heavy. It must be handled by means of the holding points provided, using suitable, approved equipment.**

**WARNING** During the transport and storage phases, keep the electric pump resting on the bearing frame or pump casing in a vertical position. Remember to carefully make sure that the components are stable, so as to prevent the electric pump from rolling or dropping and causing damage to property, persons or to the electric pump itself.

**WARNING** When the electric pump is stored after a period of use, it must be thoroughly cleaned with water and disinfected if necessary, dried and stored in a dry place.  
 Before using the electric pump again, make sure that the rotor is free to turn, that the motor's electrical insulation is undamaged and that the oil is at the right level.  
 If the electric pump is stored for a long period of time, turn the rotor every so often to prevent its seals and shims from jamming (impeller with channel/s).  
 If the pump is blocked by ice, immerse it in water until it has completely thawed. Do not opt for other, faster methods as the machine could be damaged.

Pass a harness under the motor and delivery outlet in order to handle the unit and make sure that it remains stable while being lifted.

The weight is given in the "Technical Data" chapter.

## 11. RECOMMENDATIONS FOR CORRECT INSTALLATION

**WARNING** If the installation is liable to be subjected to freezing temperatures, make sure that the parts are free to turn and that the liquid flows in a regular way before starting the unit.

### Recommendations for construction of the system

All the safety precautions indicated by the current laws must be complied with when the fluid chamber is constructed. In particular:

- if the pumped fluid contains or could generate gaseous mixtures, make sure that the fluid chamber is well ventilated and does not allow gas to collect. The electric pump is not suitable for use in places with potentially explosive atmospheres.
- The electrical equipment installed outside the trap must be protected against adverse weather conditions and infiltrations of gas from the trap itself.
- The size of the fluid chamber, when installed, must be able to balance two requirements:
  - a) the working volume must be able to contain the number of starts/hour (see operating specifications).
  - b) the period of time in which the pump remains "at a standstill" must be able to prevent hard sediment from forming.

Make sure that:

- the pressure at the pump port intake is sufficient to comply with the required NPSH conditions (consult the specific technical documentation);
- when fluid is pumped from a storage tank, the minimum level of the fluid is able to prevent a vortex from forming (minimum indicative suspension depth 1 m);
- arrival of the fluid in the storage chamber must not create turbulence able to cause the pump to suck in air.

Make sure that the delivery pipe:

- is equipped with a quick-closing check valve, to protect the pump against water hammers;
- is equipped with an on-off gate valve to regulate the flow rate and allow the electric pump to be subjected to interventions without the fluid spilling out;
- has a fluid speed exceeding 0.8 to 1 m/s, so as to prevent obstructions and clogging. If the pumped fluid contains sand, the speed must be at least 1.6 m/s in the horizontal pipes and 2.5 m/s in the vertical ones. Never exceed a speed of 4 m/s;
- is as short as possible in the vertical sections and that in the horizontal sections, it slopes slightly in the direction of the flow;
- has valves and gate valves installed in the horizontal sections.

Make sure that the suction pipe:

- does not allow air pockets to form;
- is equipped with a foot valve if the pump is installed above head, so as to allow for priming;
- is equipped with an on-off gate valve to allow the electric pump to be subjected to interventions without the fluid spilling out.

Also make sure that:

- if the pump is installed in a closed place, that there is sufficient ventilation to prevent the air temperature from sensibly increasing;
- the unit is installed so that it can be easily inspected and so that the electric motor can be disassembled;
- if the noise level issued by the system must be lowered, that the pump is connected to the pipes with compensators, so as to absorb vibrations;
- the pump and pipes are protected against freezing when low temperatures are liable to occur.

Two main types of installation are envisaged:

- 1 - electric pump positioned with vertical rotor shaft, on a duck foot pedestal and elbow flanged on the inlet (fig.1). **ATTENTION:** if installed outdoors in a vertical position, the electric motor must be equipped with a canopy.
- 2 - Electric pump positioned with horizontal rotor shaft, on a pedestal, with delivery port pointing upwards (fig.2).

### Installation of assembly on the foundation

The assembly must be rigidly fixed to a stable, sturdy bearing surface by means of the pre-engineered fixing holes and chemical anchor bolts.

Use shims to eliminate any misalignments between the fixing points and bearing surface so as to prevent bending stress from being transmitted to the baseplate.

It is advisable to install an alarm device to warn of flooding in the chamber should the electric pump or some other hydraulic component in the system break or leak.

The electric pump must be rigidly fixed to a stable, strong bearing surface by means of the pre-engineered fixing holes. Eliminate any misalignments to as to prevent stress from being transmitted to the assembly.



The pipes must be supported near to the electric pump since this latter must absolutely not act as a fixing point.

Forces (F) and moments (M) transmitted by the pipes may acts on the suction port or delivery port at the same time, but they must never ever exceed the tolerated maximum values given in the table below. Axes x, y and z represent the stress directions in relation to a Cartesian system applied to the flanges of the electric pumps.

| $\varnothing$ | Fx [N]; Fy [N]; Fz [N] | $\Sigma F$ [N] | Mx [Nm]; My [Nm]; Mz [Nm] | $\Sigma M$ [Nm] |
|---------------|------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| DN 150        | 1500                   | 2500           | 750                       | 1250            |
| DN 250        | 2000                   | 3500           | 1000                      | 1750            |
| DN 300        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |
| DN 350        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |

Fig. 1

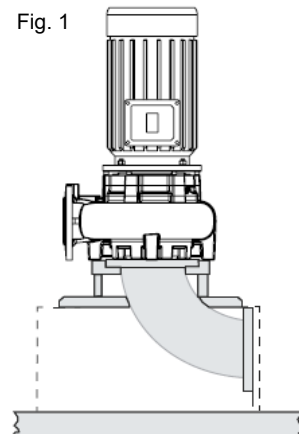
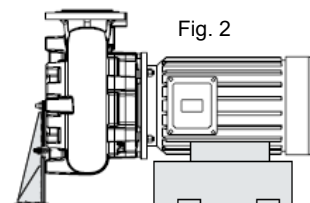


Fig. 2



## 12. PRELIMINARY INSPECTIONS

### WARNING

The electric pump can only be installed after a few simple inspections have been made.

1. The electric pump is supplied ready for use and with the correct amount of oil. After a long period at a standstill, check to make sure that there is enough oil in the "oil chamber" (see relative "OIL CHANGE" section).
  2. Make sure that the rotor is free to turn by operating the transmission shaft.
  3. Connect the power cables to the terminal board.
  4. Make sure that the protections have been assembled correctly.
- Switch two of the phases with each other to invert the sense of rotation.

## 13. ELECTRICAL CONNECTIONS AND RELATIVE INFORMATION

### Electrical connections and relative information



The electrical connections must be made by qualified electricians in strict compliance with all the accident-prevention standards currently in force and in accordance with the wiring diagrams in the manual and those attached to the control panels.

All the yellow-green earth conductors must be connected to the earthing circuit of the installation before the other conductors are connected, while they must be the last to be removed when the motor is electrically disconnected.

The free ends of the cables must never be immersed in water or wetted in any other way.

### Electrical equipment



Make sure that the electric control panel complies with the current laws in force in the country of use. Particularly make sure that its protection degree suits the place of installation. It is advisable to install electrical equipment in a dry, well ventilated place where the temperatures are not extreme (e.g. -20 to +40 °C). Failing this, use special versions of the equipment.

### WARNING

The contacts of undersized or poor quality electrical equipment are liable to deteriorate quickly. This leads to unbalanced power being supplied to the motor, which could be damaged as a consequence.

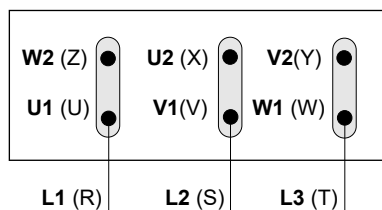
Safe operation depends on good quality electrical equipment being installed.

**Unless they are correctly researched and installed, use of Inverters and Soft-starters could impair the safety of the pumping unit. Ask the Caprari Technical Office for assistance if the relative difficulties are not known.**

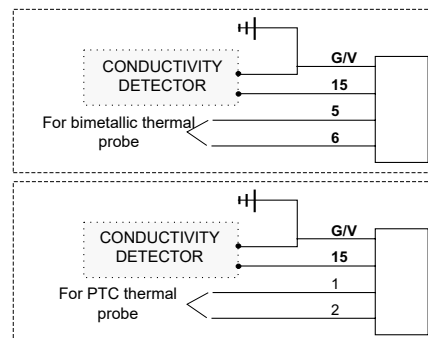
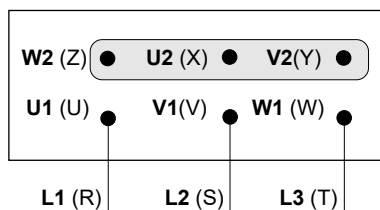
All starting equipment must always be equipped with:

- 1) general disconnector;
  - 2) fuse-holder of an adequate size or magnetic protection against short circuits;
  - 3) quick-tripping three-pole contactor with a high shut-off breaking capacity;
  - 4) quick-tripping three-pole thermal relay with manual reset at compensated ambient temperature for protection against overloads and phase failure;
- the following devices are also recommended -
- 5) a voltmeter relay to protect against voltage drops;
  - 6) a device to protect against dry operation;
  - 7) a voltmeter and an amperometer.

### Delta connection



### Star connection



### Connection for Y - D starting

Remove the plates from the terminal board and connect the terminals to the corresponding ones on the starter.

### General prescriptions for the use of the INVERTER

- During commissioning and/or use, the minimum frequency must not be lower than 30 Hz, with a steady voltage to frequency ratio
- Maximum acceleration ramp time - 3 seconds
- Maximum deceleration time equal to twice the maximum acceleration time.
- **Maximum inverter switching frequency ≤5kHz**

### Ensure the following operating conditions:

$$\text{Voltage gradient } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \cdot e \cdot V_p < 1000 V$$

Conditions that must be met regardless of the length of the power cables.

## General prescriptions for the use of the SOFT STARTER:

- The SOFT STARTER device must carry out a voltage ramp starting or a constant current starting
- The SOFT STARTER device must not carry out a current ramp starting or a torque ramp starting
- Minimum peak current  $V_s = 60\% V_n$
- Minimum peak current  $I_s = 400\% I_n$
- Maximum acceleration ramp time - 3 seconds
- Maximum deceleration time equal to twice the maximum acceleration time
- Deceleration method either by freewheel or by voltage ramp, not by braking
- Always make sure that the soft-starter is off once the assembly start phase has completed.

**In case of malfunctioning of a system featuring a soft starter of inverter start, verify, if possible, the operation of the electric pump assembly by connecting it directly to the grid (or with another device).**

**For any other information not contained in this manual, please refer to the Use and Maintenance Manual of the electric motor manufacturer.**

## Power supply voltage

**WARNING** Check to make sure that the frequency and voltage values on the data plate of the electric motor (for either star or delta connections) correspond to those of the electricity main. Particularly make sure that the delta connection always has the lower of the two possible powering voltage values (vice versa for the star connection) and that the ratio between the two voltage values is 1.73.

A  $\pm 10\%$  deviation from the power supply voltage is permitted for motors with 230/400 V or 400/700 V data plate voltage ratings, since 220 and 240, 380 and 415 V  $\pm 5\%$  voltage ratings can also be used.

## Sense of rotation

**WARNING** The wrong sense of rotation can damage the motor since the power input and axial thrust of the pump could be sensibly higher than forecast.

Find the correct sense of rotation (clockwise for the pump viewed from the coupling side or for the motor viewed from the fan side) by means of the following operations:

- 1) fill the pump and pipe with water;
- 2) shut the delivery gate valve and start the electric pump for a few seconds;
- 3) if the sense of rotation must be reversed, disconnect the mains power supply and switch two of the three phases with each other.



## Phase unbalance

Check the power input of each phase. Unbalances must not exceed 5%.

If higher values are found (which could be caused by the motor but also by the electricity main), check the power inputs of the other two motor-mains connection combinations, taking care to avoid reversing the sense of rotation. The best connection will be the one with the least power input difference among the phases. Note that if the highest power input is always detected on the same phase of the line, the main cause of imbalance will be due to the mains supply.



## ELECTRIC PUMPS EQUIPPED WITH CONDUCTIVITY PROBES

### WARNING

The conductivity probe is installed in the oil chamber and detects any water infiltrations. If the electric panel is equipped with a conductivity detector, this will activate when the electrical resistance is less than 30 k $\Omega$ , owing to the presence of water. In order to detect conductivity, the terminal connected to the probe (1.5 mm<sup>2</sup>) and a branch off of the motor's Yellow / Green earth terminal must be connected to the device. The conductivity detector is generally used for closing an alarm circuit should water be detected in the oil chamber or in the motor. The alarm can be of the luminous and/or acoustic type.

## ELECTRIC PUMPS EQUIPPED WITH CONDUCTIVITY PROBES

### WARNING

**All the electric pumps (version K...-E) are equipped with thermal probes as part of the standard supply (terminals marked by symbols 5 and 6). It is obligatory to connect them to a suitable power cutout device. The probes can be installed in series with the low voltage operating circuit of the coil of the remote control switch. The motor can be started automatically.**

Thermal probes are normally closed bimetallic circuit-breakers installed in the motor windings. Once the temperature rises above 155°C (311°F), they open and cut off the power circuit of the coil of the remote control switch, thus stopping the electric pump.

The coil is only energized again when the probes have cooled (114°C / 237°F). The max capacity of the probe contact is 400VA with 250V max and 5A max.

24V - 1.5A power supply is recommended.

#### 14. PREVENTIVE MAINTENANCE INSPECTIONS

To make sure that the electric pump continues to operate in a regular way, the purchaser must conduct regular routine maintenance and replace any worn parts. It is advisable to perform the preventive maintenance inspections listed below at least once a month, or after every 200 - 300 hours service:

- make sure that the power supply voltage is within the required values
- make sure that the noise and vibration levels are unchanged, in relation to the optimal conditions when the machine was first started
- using a current clamp, make sure that the power inputs of the three phases are balanced and that they do not exceed the data plate values
- make sure that the cooling system is clean
- check oil conductivity, which must be  $>30 \text{ K}\Omega$ , if there is no indicator light on the electric panel.

To plan a detailed maintenance schedule, ask Caprari SpA for the "Periodical inspections and preventive maintenance" publication, document No. 0022193.

#### 15. CHECKING AND CHANGING THE OIL

In normal operating conditions, the oil must be changed after every 7500 hours service, or after every 2500 hours service in heavier duty conditions. Use the oils listed below, or similar.

Use the relative openings with 1/2" Gas plugs for emptying and filling the oil.

The opening with the word "OUT" is used for draining out the oil. To completely empty out the oil, set the machine in the horizontal position or use the relative oil aspirator.

If the drained oil looks like an emulsion, it must be changed with fresh oil. In this case, check to make sure that the seal on the pump side is in a good condition.

If water can be seen along with the oil in the vessel used, replace the mechanical seal on the pump side. The mechanical seal on the motor side must only be replaced if damaged or if there is liquid in the motor housing.

The opening with the word "IN" is used for filling.

Comply with the quantities given below.

| Oil type                                                                                                       | Quantity in [kg] | Quantity in [l] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>or similar | 4,0              | 4,5             |

The bearings have permanent grease lubrication.

To fill correctly, it is important to comply with the indicated quantity of oil. The oil chamber is designed to provide an adequate air cushion.

Once the draining / filling operations have terminated, make sure that the plugs are well tightened and equipped with their respective new copper seals. If the oil has been changed, do not dispose of the old oil in the environment, but consign it to an authorized disposal center (COBAT in Italy).

 Oil spills into the pumped liquid if the lower mechanical seal breaks or becomes faulty. Ask Caprari S.p.A. for the SAFETY DATA SHEET of the oil used. Caprari S.p.A. can also be asked to fill the machine with F.D.A. certified oil.

## 16. CHECKING THE PARTS SUBJECT TO WEAR

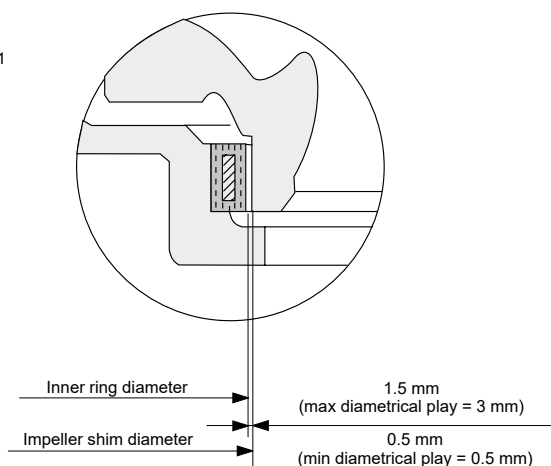
Duration and performance vary with wear and corrosion, depending on the different conditions of use.

If the electric pump is inspected to check for wear in the hydraulic part, comply with the following instructions and consult the typical section for the references in brackets.

Thoroughly clean with a jet of pressurized water if the hydraulic part is partially or totally clogged with the solids in the conveyed fluid. Use a pressurized jet to clean the gap between the impeller and oil chamber shield. This area can only be completely cleaned after the impeller has been removed.

1. - Support the motor unit and connection support by the relative fixing points, then unscrew the rear bracket (the one on the motor side) in horizontal installations.
2. - Unscrew the screws that fasten the pump casing to the oil housing, lift the motor and impeller assembly and then set it in a horizontal position.
3. - If the electric pump has a channel impeller/s, check the play between the wear ring (Pos. L4) and the collar of the impeller itself (Pos. L2). If the play exceeds 3 mm (difference between the internal diameter of the ring and the diameter of the impeller shim), replace the ring and/or the impeller or restore the diameter of the impeller shim by applying a steel ring at least 3 mm thick, machined so as to obtain a play of at least 0.5 mm (see fig. 1).
4. - If there is excessive wear on the impeller or pump casing, contact your nearest CAPRARI assistance center and ask for genuine spare parts. Use a wrench for countersunk cheese-headed screws to disassemble the impeller.
5. - Before re-assembling and adjusting the individual parts, the rubber parts and nuts and bolts must be thoroughly cleaned.
6. - Check to make sure that all the rubber parts are in a good condition. Replace all the ones that were damaged during the disassembly operations or that have deteriorated with use.
7. - Check that there is no water in the oil. If water is discovered, replace the seal on the pump side.
8. - To re-assemble, work through the disassembly instructions in reverse order, remembering to fit all the rubber seals in the correct positions, consulting the section and setting the various parts in their original positions.
9. - Apply a few drops of LOCTITE 242 on the screw thread before tightening the impeller's locking screw (Pos. L13), then tighten the M8 screw with a 25 Nm (2.5 kgm) driving torque, the M10 screw with a 50 Nm (5 kgm) driving torque and the M14 screw with a 135 Nm (13.5 kgm) driving torque.

Fig. 1



## 17. DISPOSAL OF THE ELECTRIC PUMP WHEN NO LONGER USABLE

When the electric pump is worn or damaged and is uneconomical to repair, it can no longer be used and must be destroyed in compliance with the local rules and regulations.

## 18. SPARE PARTS

Give the following information when ordering spare parts from Caprari S.p.A. or one of its Authorized Assistance Centers:

- 1 – complete code of the electric pump
- 2 - date code or serial number
- 3 – denomination and reference number of the part (I...) as indicated in the section on page 68.
- 4 – number of parts required.

## 19. WARRANTY

To obtain assistance under guarantee, it is essential to have complied with the operating instructions and the best hydraulic and electrotechnical regulations as this is of fundamental importance if the electric pump is to provide a regular performance.

Faults caused by wear and/or corrosion are not covered by the warranty.

For the warranty to be recognized it is also necessary to have the electric pump examined beforehand by our technicians or by technicians from one of the authorized Caprari S.p.A. assistance centers.

## 20. CAUSES OF FAULTY OPERATION

| Faults                                                           | Probable causes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Remedies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. The electric pump fails to start.</b>                      | 1.1. Motor is not powered.<br><br>1.2. The selector switch is in the OFF position.<br><br>1.3. The thermal relay has tripped.<br><br>1.4. The fuses have burnt out owing to an excessive overload.<br><br>1.5. A phase is missing.                                                                                                                                                                                          | 1.1. Check whether the fuses have burnt out or whether a circuit protecting relay has activated.<br><br>1.2. Select the ON position.<br><br>1.3. Identify and eliminate the cause. Check the setting. Reset the thermal relay.<br><br>1.4. Identify the cause and replace the fuses.<br><br>1.5. Eliminate the cause and check the mains connections.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. The electric pump starts but the overload relay trips.</b> | 2.1. Full voltage is not reaching all the motor phases.<br><br>2.2. The thermal relay setting is too low.<br><br>2.3. Poor/no motor insulation.<br><br>2.4. Unbalanced power input in the phases.<br><br>2.5. The impeller may be clogged, blocked or damaged.<br><br>2.6. Viscosity and/density of the raised liquid too high.                                                                                             | 2.1. Make sure that the fuses of the electrical equipment are undamaged.<br><br>2.2. Check and correct the setting if necessary.<br><br>2.3. Disconnect the motor from the power source and check its insulation.<br><br>2.4. Check the power input of the phases. Unbalances should not exceed 5%. If there is an unbalance, contact a specialized workshop.<br><br>2.5. If the results of the electrical inspections listed above are negative, remove the electric pump from the tank and check whether the impeller is blocked.<br><br>2.6. Make sure that the right pump/motor combination has been selected.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. The electric pump fails to deliver the right head.</b>     | 3.1. The gate valve on the intake or delivery parts is partially closed or clogged.<br><br>3.2. The check valve is partially clogged.<br><br>3.3. The suction/delivery pipe is clogged.<br><br>3.4. The electric pump turns in the wrong direction<br><br>3.5. The head provided by the electric pump has dropped.<br><br>3.6. There are leaks from the system inside the pumping station.<br><br>3.7. Worn hydraulic part. | 3.1. Open or unblock the gate valves.<br><br>3.2. Release the valve. If there is an external lever, move it backwards and forwards several times.<br><br>3.3. Pump clean washing water or pump water at high pressure through the pipes with a hose.<br><br>3.4. Electric pumps that turn at low speed may spin in the opposite direction without producing much noise or vibrations (particular the KCV versions). Make sure that the motor turns in the right direction.<br><br>3.5. Check the total head with a pressure gauge whilst the electric pump is operating. Compare the measured value with the one given in the documentation or (even better) with previous readings. If the electric pump has been operating for some time and the head has dropped, remove the electric pump and check it for wear. Make sure that the impeller is not obstructed in any way.<br><br>3.6. Check and repair any damage sustained.<br><br>3.7. Compensate for the wear by adjusting the suction support of the pump casing (KT only), or replace the worn parts. |

| Faults                                                                                     | Probable causes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Remedies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. The electric pump fails to deliver the right flow rate.</b>                          | <p>4.1. The electric pump has been unprimed by an air pocket.</p> <p>4.2. The electric pump or pipes are clogged.</p> <p>4.3. The minimum level sensor may be locked in the closed position.</p> <p>4.4. Selectors of the control devices in the wrong positions.</p> <p>4.5. Very worn hydraulic part.</p> <p>4.6. Gate valve closed or check valve blocked.</p> | <p>4.1. Turn off the electric pump for a few minutes then start it again.</p> <p>4.2. Inspect the electric pump, the pipes and tank, in that order.</p> <p>4.3. Make sure that the minimum level sensor is free.</p> <p>4.4. Set the selectors in the right positions.</p> <p>4.5. Overhaul the electric pump.</p> <p>4.6. Open the gate valve or release the valve.</p> |
| <b>5. The electric pump fails to stop.</b>                                                 | <p>5.1. The electric pump fails to empty the trap to stopping level.</p> <p>5.2. The electric pump continues to operate even beyond stopping level.</p> <p>5.3. Electric pump's flow rate is insufficient for installation requirements.</p>                                                                                                                      | <p>5.1. Check for leaks from the discharge system in the tank or for clogged valves or impeller.</p> <p>5.2. Check the level monitoring equipment.</p> <p>5.3. Replace the electric pump with another with a higher flow rate.</p>                                                                                                                                       |
| <b>6. The electric pump fails to function in the automatic mode.</b>                       | <p>6.1. The level of the fluid in the storage chamber is too shallow to allow the electric pump to start up.</p> <p>6.2. Incorrectly connected or faulty level sensors.</p>                                                                                                                                                                                       | <p>6.1. Fill the storage chamber or wait for it to fill, so as to check the way the electric pump operates as soon as it is enabled by the probe.</p> <p>6.2. Check the connections of each probe and replace the defective ones.</p>                                                                                                                                    |
| <b>7. The acoustic and/or luminous alarm of the conductivity probe has activated.</b>      | <p>7.1. Water in the electric pump's oil.</p> <p>7.2. The alarm trips when the electric pump is first started after being installed or re-installed.</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>7.1. Probable wear on the mechanical seal on the pump side. Service as soon as possible.</p> <p>7.2. Before checking the oil in the electric pump, make sure that all the conductivity probe connections have been made correctly.</p>                                                                                                                                |
| <b>8. The electric pumps fail to alternate during operation, if selected in the panel.</b> | <p>8.1. Defective role switching relay.</p> <p>8.2. Incorrect level sensor sequence.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>8.1. Check and replace the device if necessary.</p> <p>8.2. Check and correct the operating and monitoring sequence of the starting and stopping controls.</p>                                                                                                                                                                                                        |

## TABLE DES MATIÈRES

|      |                                                   |      |    |
|------|---------------------------------------------------|------|----|
| 1 -  | Généralités                                       | Page | 24 |
| 2 -  | Identification de la plaque de l'électropompe     | Page | 25 |
| 3 -  | Identification du sigle de l'électropompe         | Page | 25 |
| 4 -  | Recommandations                                   | Page | 26 |
| 5 -  | Secteurs d'utilisation :                          | Page | 26 |
| 6 -  | Contre-indications d'utilisation                  | Page | 26 |
| 7 -  | Caractéristiques techniques et fonctionnement     | Page | 26 |
| 8 -  | Fonctionnements non autorisés                     | Page | 26 |
| 9 -  | Consignes de sécurité                             | Page | 27 |
| 10 - | Transport et stockage                             | Page | 27 |
| 11 - | Conseils pour une installation correcte           | Page | 28 |
| 12 - | Contrôles préliminaires                           | Page | 29 |
| 13 - | Raccordements et informations électriques :       | Page | 29 |
| 14 - | Contrôles préliminaires d'entretien               | Page | 31 |
| 15 - | Contrôle et vidange de l'huile                    | Page | 31 |
| 16 - | Contrôle des pièces sujettes à usure              | Page | 32 |
| 17 - | Mise à la décharge de l'électropompe inutilisable | Page | 32 |
| 18 - | Pièces détachées                                  | Page | 32 |
| 19 - | Garantie                                          | Page | 32 |
| 20 - | Cause de mauvais fonctionnement                   | Page | 33 |
| 21 - | Dimensions d'encombrement et poids                | Page | 90 |
| 22 - | Section et nomenclatures                          | Page | 94 |
|      | Déclaration de conformité (détachable)            | Page | 95 |

## 1. GÉNÉRALITÉS



Les instructions reportées dans cette notice et dans la documentation concernant la sécurité sont repérées par ce symbole. Leur inobservation peut exposer le personnel à des risques pour la santé.



Les instructions repérées par ce symbole doivent être respectées car elles concernent principalement des risques de nature électrique.

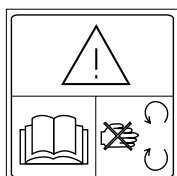
## ATTENTION

Les instructions précédées par cette inscription concernent le fonctionnement correct / la conservation / l'intégrité de la machine. Seules les principales recommandations sont repérées par cette inscription et pour un fonctionnement sûr et fiable toutes les indications fournies par la notice doivent être respectées.



**Cette notice doit être conservée avec soin pour toute consultation future; les copies des plaques d'identification de l'électropompe reportant les caractéristiques techniques et de fonctionnement de la machine achetée font partie intégrante de la notice.**

Les électropompes décrites dans ce manuel sont destinées à un usage industriel ou similaire, par conséquent le personnel qui s'occupe de l'installation, de la conduite, de l'entretien et éventuellement de la réparation doit avoir une préparation et une qualification adéquates.



Lire le manuel d'utilisation et d'entretien.

## 2. IDENTIFICATION PLAQUE ÉLECTROPOMPE

|                  |                                                  |                   |                                 |
|------------------|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| <b>DATE</b>      | Code date                                        | <b>P2 [kW]</b>    | Puissance absorbée par la pompe |
| <b>N°</b>        | N° Série et/ou N° Série Client et/ou N° Commande | <b>TYPE</b>       | Sigle complet électropompe      |
| <b>Q [l/s]</b>   | Débit nominal                                    | <b>H [m]</b>      | Hauteur manométrique nominale   |
| <b>H max [m]</b> | Hauteur manométrique maximale                    | <b>n [min -1]</b> | Vitesse de rotation             |

### 2.1 Identification de la plaque des moteurs

|                           |                                                |                     |                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
| <b>TYPE [KK...]</b>       | Sigle complet du moteur                        | <b>U [V]</b>        | Tension nominale d'alimentation              |
| <b>DATE</b>               | Code Date et/ou N° Série et/ou N° Série Client | <b>[Hz]</b>         | Fréquence                                    |
| <b>A [A]</b>              | Courant nominal absorbé                        | <b>rpm [min -1]</b> | Nombre de tours par minute                   |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Puissance nominale                             | <b>I. Cl.</b>       | Classe d'isolement                           |
| <b>cosφ</b>               | Facteur de puissance                           | <b>S1</b>           | Service continu                              |
| <b>[kg]</b>               | Poids moteur                                   | <b>IP...</b>        | Degré de protection moteur (suivant CEI 529) |

## 3. IDENTIFICATION DU SIGLE DE L'ELECTROPOMPE

Exemple : **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                                   |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                                   | <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Série                                                             |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Roue monocanal ( 1 )                                              |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| DNm bouche de refoulement                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Type / grandeur partie hydraulique - moteur (centrage électrique) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Diamètre roue                                                     |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Code puissance rendement moteur P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW)   |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| N° Pôles                                                          |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Code tension d'alimentation                                       |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Electropompe standard                                             |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Code générationnel (1; 2; 3; ...)                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Spécialités diverses                                              |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Roue monocanal : M  
Roue à deux canaux : D



#### 4. RECOMMANDATIONS

- 4.1. La lecture de la présente notice d'utilisation et d'entretien est indispensable pour effectuer correctement le transport, l'installation, la mise en service, l'utilisation, le réglage, le montage, le démontage et l'entretien des électropompes.
- 4.2. Ce manuel fait partie intégrante du produit fourni; l'acheteur a la responsabilité de le faire étudier attentivement à tout le personnel qui, pour différentes raisons, devra utiliser ou intervenir sur le produit.
- 4.3. Les électropompes décrites dans ce manuel sont des machines qui "ne sont pas a usage domestique" ou similaire, elles ne doivent donc pas être à la portée des enfants ou en général des personnes sans expérience sur leur installation, conduite et entretien.
- 4.4. Le contenu de ce manuel est applicable à l'électropompe "de série"; les électropompes similaires fournies "sur commande" (vérifier la présence du n° de commande sur la plaque de l'électropompe) peuvent ne pas répondre totalement aux instructions reproduites dans cette notice.
- 4.5. Le fournisseur du produit est dégagé de toute responsabilité pour les dommages éventuels aux personnes, animaux ou biens si toutes les instructions contenues dans ce manuel n'ont pas été respectées scrupuleusement.
- 4.6. Pour des raisons de sécurité et pour assurer les conditions de garantie, il est interdit à l'acheteur d'utiliser l'électropompe suite à un inconvénient ou à une variation soudaine de ses performances.
- 4.7. L'acheteur a l'obligation de mettre en place des systèmes d'alarme, des procédures de contrôle et d'entretien pour éviter toute forme de risque due à un dysfonctionnement de l'électropompe.
- 4.8. Pour toute demande d'informations complémentaires contactez directement Caprari S.p.A. ou un centre après-vente agréé.
- 4.9. En excluant le contrôle du sens de rotation, décrit dans le paragraphe 12, ne pas brancher l'électropompe au secteur d'alimentation pour aucune raison tant que l'électropompe n'est pas montée dans son installation définitive.

#### 5. SECTEURS D'UTILISATION

Ces électropompes ont été conçues pour le transport d'eaux claires, usées, eaux d'égouts contenant des corps solides et des fibres, boues et matières organiques. Les électropompes à roue à canal(aux) (M; D) sont particulièrement indiquées en présence de corps solides à fibre courte, la roue à vortex (W) est plus indiquée pour les corps solides à fibres longues contenant du gaz, des boues fraîches ou fermentées. Les secteurs typiques d'utilisation: drainage, épuration, assainissement et pompage de liquide en général..



#### 6. CONTRE-INDICATIONS D'UTILISATION

Dans la version standard les électropompes ne sont pas indiquées pour convoyer les fluides destinés à un usage alimentaire, avant de les utiliser dans ces secteurs contacter Caprari S.p.A.

Les électropompes standard ne peuvent pas être utilisées avec des liquides inflammables ou explosifs et ne peuvent pas être installées dans des zones classées à risques d'explosion.

#### 7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET DE FONCTIONNEMENT

Moteur électrique, asynchrone triphasé, avec rotor à cage d'écureuil, isolement classe F (155 °C / 310 ° F max.), avec degré de protection IP55 conformément aux normes EN 60034-5 "inverter resistant".

Le courant absorbé indiqué sur la plaque est légèrement supérieur de celui reportée dans la documentation technique Caprari, car il englobe les dispersions des données dérivant de la fabrication en série de l'électropompe.

Pour toutes les données électriques sont valables les tolérances prévues par la norme CEI 34.1 (CEI - EN 60034-1), pour les performances hydrauliques c'est la norme ISO 9906 cl.II qui fait autorité.

Les données relevées peuvent même différer à cause de l'imprécision des instruments de mesure utilisés dans la vérification et/ou du réseau d'alimentation ayant des caractéristiques (tension/fréquence/déséquilibres) différentes de celles indiquées.

N° maximum de démarrages par heure: 10

Pour les moteurs dont la tension est de 230/400 V ou 400/700 V un écart de  $\pm 10\%$  est admissible car ils peuvent même être utilisés à des tensions de 220 et 240, 380 et 415 V  $\pm 5\%$ .

Déséquilibre maximum admissible sur le courant absorbé: 5%

Température maximum du liquide pompé: 60 °C

pH du liquide à soulever: 4  $\div$  10

Le liquide pompé, peut contenir des corps solides en suspension dont la taille n'est pas supérieure au passage libre dans la partie hydraulique.

En présence d'une densité supérieure à 1 kg/dm<sup>3</sup> et/ou d'une viscosité supérieure à 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt) contacter directement nos services techniques.

Après avoir mis en place le produit conformément aux indications de ce manuel et d'après les schémas prévus, pour connaître les valeurs prudentielles en dB(A) de pression acoustique émise par la machine, contacter directement le Service Etudes Caprari S.p.A.

En particulier:

- la mesure du bruit a été effectuée selon la norme ISO 3746;
- Les points de mesure, conformément à la Directive 2006/42/CE, se trouvent à 1 mètre de la surface de référence de la machine et à 1,6 mètres au-dessus du sol ou de la plate-forme d'accès;
- la valeur maximum a été mesurée sur le côté ventilateur du moteur électrique;
- les valeurs ont une tolérance de  $\pm 3$  dB(A);
- les valeurs de la pompe sont mesurées au point de rendement maximum;
- les valeurs du moteur sont mesurées pendant le fonctionnement à vide.

Les valeurs du niveau sonore sont fournies, sur demande, au moment de la commande.



#### 8. FONCTIONNEMENTS NON AUTORISÉS

Les caractéristiques, exposées au paragraphe 7, ainsi que les caractéristiques des performances maximales indiquées sur la plaque du produit ne doivent pas être dépassées pour un fonctionnement correct et en toute sécurité.

## 9. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Toute intervention sur l'électropompe doit être effectuée par du personnel spécialisé équipé de l'outillage approprié, et ayant une connaissance approfondie de cette notice.

Respecter les normes d'hygiène, de prévention contre les accidents et de sécurité aussi bien en cas de première installation que d'intervention d'entretien; respecter aussi les normes et les réglementations locales pour éviter tout risque d'accident. L'acheteur est responsable du respect de ces normes et des consignes de sécurité.

En particulier respecter scrupuleusement les recommandations suivantes.

1. - Contrôles des installations
- 1.1. - Vu la nature des liquides pompés porter des vêtements et des chaussures appropriées pour éviter les contacts de l'épiderme avec les appareils ou les liquides contaminés.
- 1.2. - Le personnel préposé doit être vacciné contre les maladies pouvant être attrapées par blessure, contact ou inhalation.
- 1.3. - Avant d'effectuer une quelconque intervention sur la station de pompage s'assurer que tous les câbles électriques sont débranchés du secteur.
- 1.4. - S'il faut descendre dans le bassin, ventiler efficacement pour garantir la présence dans celle-ci d'une quantité suffisante d'oxygène et l'absence de gaz toxiques et/ou explosifs; Vérifier dans tous les cas :
  - l'efficacité des moyens de descente et de remontée
  - que la personne qui descend est équipée du harnais de sécurité
  - la présence d'un opérateur à l'extérieur du bassin (ne jamais travailler seul même en conditions optimales) pouvant intervenir promptement sur les cordes de soulèvement du harnais
  - que la zone est délimitée efficacement par des barrières et des signalisations adéquates
  - qu'il n'y pas de risque d'explosions avant d'introduire des outils électriques ou d'effectuer des opérations avec des flammes ou des étincelles.
- 1.5. - Quand on veut extraire l'électropompe de son logement, il faut avant tout débrancher les câbles électriques du tableau de commande. Laver l'électropompe avec un jet d'eau propre de tout résidu de liquide pompé en prenant soin de porter des lunettes de sécurité, des gants en caoutchouc, un masque et un tablier imperméable.
2. - Contrôles sur les appareillages provenant d'une station de pompage
  - L'électropompe ou tout autre accessoire doit soigneusement être nettoyé dans chacun de ses éléments avec de l'eau ou des produits spécifiques avant d'être soumis à une quelconque intervention.
  - Si l'électropompe est démontée il faut manipuler les pièces avec des gants de travail.
  - Contrôler le degré d'isolement du moteur électrique et l'efficacité de la mise à la terre avant de la soumettre à des essais sous tension électrique.
3. - Contrôles sur l'électropompe
  - La surface extérieure du moteur peut dépasser 80°C. Prendre tout les précautions pour éviter les brûlures.

## 10. TRANSPORT ET STOCKAGE



**Le poids de l'électropompe est considérable; elle doit être manutentionnée en utilisant les points de prise prévus et des moyens appropriés.**

**ATTENTION** Pendant le transport et l'entreposage maintenir l'électropompe appuyée sur le châssis de support ou sur le corps de pompe, à la verticale; il est recommandé de garantir sa stabilité pour éviter de la faire rouler ou tomber en courant le risque de porter atteinte aux personnes, aux biens ou à l'électropompe elle-même.

**ATTENTION** Quand l'électropompe est entreposée, après une période de fonctionnement, elle doit être nettoyée soigneusement avec de l'eau, désinfectée si nécessaire, séchée et placée dans un local sec.  
 Avant de la réutiliser vérifier que le rotor tourne librement, l'isolement électrique du moteur est régulier et que l'huile est au bon niveau.  
 Si la période d'entreposage est très longue, tourner le rotor de temps à autre pour éviter le grippage sur les garnitures et les faces d'appui (roues à canal(aux)).  
 Si l'électropompe est bloquée par la glace la plonger dans l'eau jusqu'à sa décongélation; éviter d'utiliser d'autres méthodes plus rapides pouvant provoquer des dégâts à la machine.

Pour la manutention du groupe utiliser une élingue passant sous le moteur et l'orifice de refoulement en vérifiant pendant l'opération de levage que la stabilité soit garantie.

Pour connaître le poids voir les données reportées au Chapitre "Caractéristiques Techniques".

## 11. CONSEILS POUR UNE INSTALLATION CORRECTE

**ATTENTION** Dans les installations exposées au risque de gel, le démarrage du groupe doit être précédé d'un contrôle de la rotation libre suivi par le contrôle de l'arrivée régulière du liquide pompé.

### Précautions à prendre dans la réalisation de l'installation

Toutes les précautions de sécurité réglementaire doivent être observées dans le bassin de récupération s'il est prévu ; en particulier :

- si le liquide pompé contient ou peut produire des mélanges gazeux, s'assurer que le bassin de récupération est bien ventilé et ne permet pas la stagnation de gaz; l'électropompe n'est pas destinée aux atmosphères explosibles.
- L'appareillage électrique installé à l'extérieur du puisard doit être protégé contre les intempéries et les risques d'infiltrations de gaz provenant du puisard.
- Les dimensions du bassin de récupération, quand il est prévu, doivent permettre de compenser deux exigences:
  - a) le volume utile doit pouvoir contenir les démarrages/heure (cf. les caractéristiques d'utilisation);
  - b) la période de temps "pompe arrêtée" doit pouvoir empêcher la formation de sédiments durs.

Contrôler que :

- la pression à l'orifice d'aspiration de la pompe permet de satisfaire les dispositions de NPSH requises (consulter la documentation technique spécifique);
- que, en cas de pompage dans un bassin de récupération, le niveau dynamique minimum du liquide ne puisse pas produire un vortex. (profondeur minimum de suspension indicative 1 m);
- l'arrivée du liquide dans le bassin ne doit pas créer de turbulence pouvant provoquer l'aspiration d'air par la pompe.

Contrôler que dans la conduite de refoulement:

- soit dotée d'un clapet de retenu à fermeture rapide, pour préserver la pompe contre les coups de béliers éventuels;
- soit dotée d'une vanne pour régler le débit de fonctionnement et permettre d'effectuer les interventions sur les électropompes sans faire sortir de liquide.
- la vitesse du liquide soit supérieure à  $0,8 + 1 \text{ m/s}$  pour éviter les obstructions ou les colmatages; en présence de sable la vitesse doit atteindre au moins 1,6 m/s dans les tuyauteries horizontales et 2,5 m/s dans les tuyauteries verticales; il est conseillé de ne pas dépasser 4 m/s;
- la longueur des tronçons verticaux soit réduite au minimum, et que les tronçons horizontaux soient légèrement en pente descendante dans le sens du flux;
- les vannes et les clapets soient montés dans les tronçons horizontaux.

Contrôler que la conduite d'aspiration:

- ne permet pas la stagnation de poches d'air;
- soit dotée d'un clapet de fond, si la pompe est installée au-dessus de la charge d'eau, pour permettre l'amorçage.
- soit équipée d'une vanne pour permettre d'effectuer les interventions sur l'électropompe sans faire sortir de liquide.

Contrôler aussi que:

- en cas d'installation dans un local fermé, la ventilation a été garantie pour éviter une augmentation sensible de la température de l'air;
- le groupe est installé de manière à faciliter les contrôles techniques et que le démontage du moteur électrique est possible;
- si l'on désire diminuer le niveau sonore de l'installation, la pompe est raccordée aux conduites à l'aide de compensateurs pour l'absorption de vibrations;
- la pompe et les conduites sont protégées contre le gel en cas de basses températures.

Les principales installations prévues sont deux:

- 1 - électropompe disposée avec l'axe du rotor vertical sur un pied spécial et coude fixé par bride sur l'aspiration (fig.1). ATTENTION En cas d'installation verticale et en extérieur, il est nécessaire d'avoir un moteur électrique doté d'un toit.
- 2 - Electropompe disposée avec l'axe du rotor horizontal sur supports spéciaux et orifice de refoulement tourné vers le haut (fig. 2).

### Installation du groupe sur embase de fondation.

Le groupe doit être ancrée de manière rigide sur un plan d'appui stable et robuste, à l'aide des trous d'ancrage prévus et de tirefonds à cheville d'ancrage chimique.

Pour ne pas transmettre des tensions de flexion, refaire les alignements entre les points d'ancrage et le plan d'appui avec des cales d'épaisseur.

Il convient de prévoir un dispositif d'alarme contre les inondations de la chambre par rupture ou fuite de l'électropompe ou d'un composant hydraulique de l'installation.

L'électropompe doit être ancrée rigidement sur un plan d'appui stable et robuste à l'aide des trous d'ancrage prévus, en récupérant les défauts éventuels d'alignement pour ne pas transmettre les tensions au groupe.



Les tuyauteries doivent être soutenues à proximité de l'électropompe car cette dernière ne doit absolument pas servir de point d'ancrage.

Les forces (F) et les moments (M) transmis par les tuyauteries peuvent agir simultanément sur l'orifice d'aspiration et sur l'orifice de refoulement, mais ils ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs maximum admissibles indiquées dans la grille ci-dessous. Les axes x, y et z représentent les directions des contraintes par rapport à un système cartésien, appliqué aux brides de l'électropompe.

| ø      | F <sub>x</sub> [N]; F <sub>y</sub> [N]; F <sub>z</sub> [N] | ΣF [N] | M <sub>x</sub> [Nm]; M <sub>y</sub> [Nm]; M <sub>z</sub> [Nm] | ΣM [Nm] |
|--------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------|
| DN 150 | 1500                                                       | 2500   | 750                                                           | 1250    |
| DN 250 | 2000                                                       | 3500   | 1000                                                          | 1750    |
| DN 300 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |
| DN 350 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |

Fig. 1

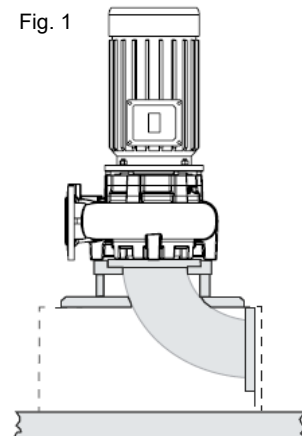
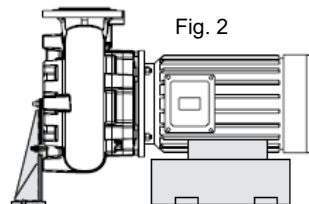


Fig. 2



## 12. CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

### ATTENTION

L'électropompe ne peut être installée qu'après des vérifications simples et appropriées.

1. L'électropompe est fournie prête à l'emploi avec la quantité correcte d'huile. Après une longue période d'inactivité contrôler que la quantité d'huile dans la "chambre à huile" est correcte (voir paragraphe "VIDANGE D'HUILE").
2. Vérifier que le rotor tourne librement en intervenant sur l'arbre de transmission.
3. Brancher les câbles d'alimentation au bornier.
4. Contrôler que les protections sont montées correctement.

Pour inverser le sens de rotation, échanger deux des phases entre-elles.

## 13. RACCORDEMENTS ET INFORMATIONS ÉLECTRIQUES

### Raccordements et informations électriques :



Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié, en observant scrupuleusement toutes les normes de prévention des accidents en vigueur et conformément aux schémas électriques reportés dans le manuel et à ceux annexés aux tableaux de commande.

Tous les conducteurs de terre jaune-verts, doivent être branchés au circuit de mise à la terre de l'installation avant de raccorder les autres conducteurs, tandis que dans le cas de débranchement électrique du moteur ils seront débranchés en dernier. Les extrémités libres des câbles ne doivent jamais être immergées ou mouillées.

### Appareillage électrique



S'assurer que l'armoire électrique de commande est conforme aux normes de prévention des accidents et en particulier que son degré de protection est approprié au lieu d'installation. La règle veut que l'appareillage électrique soit installé dans des lieux secs, bien aérés et avec des températures ambiantes sans extrêmes (par ex. -20 à +40 °C). Dans le cas contraire utiliser des appareillages en exécution spéciale.

### ATTENTION

Un appareillage électrique sous-dimensionné ou trop faible peut entraîner la détérioration rapide des contacts et provoquer une alimentation déséquilibrée du moteur et provoquer sa détérioration.

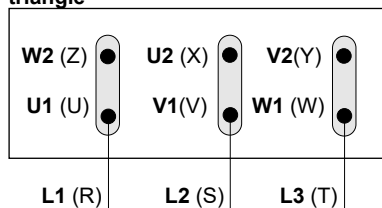
L'installation d'un matériel électrique de bonne qualité est synonyme de sécurité de fonctionnement.

**L'emploi de Variateur et de Soft-starter, s'il n'a pas été étudié et appliqué correctement peut endommager le groupe de pompage. Faire appel aux Services Techniques Caprari si les problèmes s'y rapportant ne sont pas bien connus.**

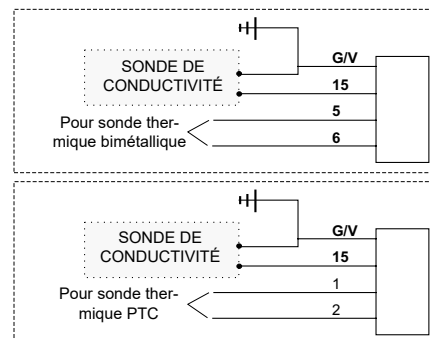
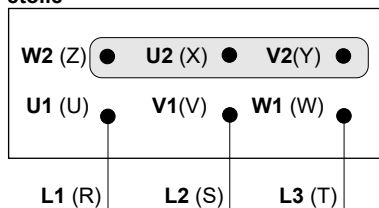
Tous les appareillages de mise en marche doivent toujours être dotés de :

- 1) sectionneur général;
  - 2) porte fusibles de calibre approprié ou protection magnétique contre les courts-circuits;
  - 3) contacteur tripolaire à déclenchement rapide et haut pouvoir d'interruption de coupure;
  - 4) relais thermique tripolaire à déclenchement rapide et réarmement manuel à température ambiante compensée de protection contre les surcharges et l'absence de phase;
- Nous conseillons aussi -
- 5) un relais voltétrique de protection contre la chute de tension;
  - 6) un dispositif contre la marche à sec;
  - 7) un voltmètre et un ampèremètre.

### Raccordement électrique couplage triangle



### Raccordement électrique, couplage étoile



### Raccordement pour démarrage Y - D

Enlever les plaques du bornier est brancher les bornes avec celles correspondantes sur le démarreur.

### Prescriptions générales d'utilisation de l'ONDULEUR

- Durant le démarrage et/ou l'utilisation, la fréquence minimum ne doit pas être inférieure à 30 Hz, et le rapport tension/fréquence doit rester constant
- Temps rampe d'accélération maximum 3 secondes
- Temps maximum de décélération équivalent au double du temps maximum d'accélération
- **Fréquence maximale de commutation variateur de fréquence ≤5kHz**

### Assurer les conditions de fonctionnement suivantes:

$$\text{Gradient de tension } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \cdot e \cdot V_p < 1000 V$$

Conditions à respecter indépendamment de la longueur des câbles de puissance.

### Prescriptions générales d'utilisation du SOFT-STARTER :

- Le dispositif SOFT-STARTER doit être démarré par rampe de tension ou bien à courant constant
- Le dispositif SOFT-STARTER ne doit pas être démarré par rampe de courant ou bien par rampe de couple
- Tension de démarrage minimum  $V_s = 60\% V_n$
- Courant de démarrage minimum  $I_s = 400\% I_n$
- Temps rampe d'accélération maximum 3 secondes
- Temps maximum de décélération équivalent au double du temps maximum d'accélération
- Méthode de décélération soit en roue libre soit par rampe de tension, non pas par freinage
- Toujours s'assurer que le soft-starter est désactivé une fois la phase de démarrage du groupe terminée.

F

**En cas d'entretien d'une installation qui présente un démarrage soft-starter ou onduleur, vérifier, si possible, le fonctionnement du groupe électropompe en le branchant directement au réseau (ou avec un autre dispositif).**

**Pour toute information n'étant pas incluse dans le présent manuel, se reporter au Manuel d'Utilisation et d'Entretien du fabricant du moteur électrique.**

### Tension d'alimentation

**ATTENTION** Vérifier que la tension et la fréquence indiqués sur la plaque du moteur électrique, suivant le branchement étoile ou triangle, correspondent à celles de la ligne d'alimentation. En particulier il est précisé que le branchement à triangle correspond toujours à la valeur la plus basse des deux tensions d'alimentation possibles, vice versa pour le branchement étoile, le rapport entre les deux tensions est égal à 1,73.

Pour les moteurs avec tension de plaque 230/400V ou 400/700V un écart de  $\pm 10\%$  de la tension d'alimentation est admis, car ils peuvent être utilisés aussi aux tensions de 220, 240, 380 et 415 V  $\pm 5\%$ .

### Sens de rotation

**ATTENTION** Si le sens de rotation est erroné, cela peut provoquer des dégâts au moteur car généralement la puissance absorbée et la poussée axiale de la pompe peuvent être sensiblement supérieures à celles prévues.

Il faut donc trouver le bon sens de rotation (horaire pour la pompe observée côté joint et pour le moteur observé côté ventilateur) en effectuant les opérations suivantes :



- 1) remplir la pompe et la conduite avec de l'eau;
- 2) fermer la vanne de refoulement, mettre l'électropompe en marche pendant quelques instants;
- 3) s'il faut inverser le sens de rotation, débrancher l'alimentation du secteur et inverser deux des trois phases entre elles.

### Déséquilibre de phase

Vérifier l'absorption sur chaque phase. Le déséquilibre éventuel ne doit pas dépasser 5%.



Dans le cas de valeurs supérieures, pouvant être provoquées par le moteur ou la ligne d'alimentation, vérifier l'absorption dans les deux autres combinaisons de raccordement moteur-secteur, en faisant attention à ne pas inverser le sens de rotation. Le raccordement optimal sera celui dans lequel la différence d'intensité entre les phases est la plus faible. Même si l'absorption la plus élevée est toujours mesurée sur la même phase de la ligne, la cause principale de déséquilibre est due à l'alimentation du secteur.

## ELECTROPOMPES DOTÉES DE SONDES DE CONDUCTIVITÉ

### ATTENTION

La sonde de conductivité est insérée dans la chambre à huile et signale la présence éventuelle d'infiltration d'eau. Si le tableau électrique est muni d'un dispositif détecteur de conductivité, celui-ci s'activera quand la résistance électrique sera inférieure à 30 k $\Omega$  à cause de la présence d'eau. Pour relever la présence de conductivité, il faut brancher au dispositif la borne reliée à la sonde (1,5 mm<sup>2</sup>) et une dérivation de la borne de terre Jaune / Vert du moteur.

Le dispositif détecteur de conductivité est généralement utilisé pour fermer un circuit d'alarme dans l'éventualité que la présence d'eau a été relevée dans la chambre à huile ou dans le moteur. Le circuit d'alarme peut être lumineux et/ou sonore.

## ELECTROPOMPES DOTÉES DE SONDES THERMIQUES

**ATTENTION** Toutes les électropompes (version K...-E) sont dotées de série des sondes thermiques (bornes repérées avec les symboles 5 et 6); leur raccordement doit obligatoirement être effectué à un dispositif adéquat de coupure de l'alimentation. Les sondes peuvent être branchées en série sur le circuit de commande à basse tension de la bobine du télerupteur; le moteur peut être redémarré automatiquement.

Les sondes thermiques sont des interrupteurs bimétaboliques normalement fermés et insérés dans les enroulements du moteur; quand la température de 155°C (311°F) est dépassée, ils s'ouvrent et coupent le circuit d'alimentation de la bobine du télerupteur en déterminant l'arrêt de l'électropompe.

La bobine est excitée de nouveau quand les sondes se sont refroidies (114°C/237°F). Le contact des sondes a une capacité maxi de 400VA avec 250V max et 5A max.

L'alimentation à 24V - 1,5A est conseillée.

#### 14. CONTROLES PRÉLIMINAIRES D'ENTRETIEN

Pour garantir un fonctionnement régulier de l'électropompe dans le temps l'acheteur doit contrôler régulièrement et faire l'entretien périodique en remplaçant éventuellement les pièces usées; il est recommandé de faire les contrôles préventifs indiqués ci-dessous au moins une fois par mois, ou bien toutes les 200 - 300 heures de fonctionnement:

- contrôler que la tension d'alimentation correspond aux valeurs prévues
- contrôler que le niveau sonore et de vibration n'a pas changé par rapport aux conditions optimales de la première mise en marche
- avec une pince ampérométrique, vérifier que les absorptions sur les trois phases sont équilibrées et ne dépassent pas les valeurs de plaque
- vérifier le nettoyage du système de refroidissement
- contrôler la conductivité de l'huile qui doit être  $>30 \text{ K}\Omega$ ; au cas où le voyant ne serait pas prévu sur le tableau électrique.

Pour pouvoir effectuer une activité d'entretien programmée et détaillée correctement demander à Caprari Spa la publication "Contrôles périodiques et entretien préventif", document N° 0022193.

**F**

#### 15. CONTROLE ET VIDANGE DE L'HUILE

En conditions normales de travail l'huile doit être vidangée toutes les 7 500 heures; en conditions plus lourdes toutes les 2 500 heures. Utiliser les huiles indiquées ci-dessous ou similaires.

Pour les opérations de vidange et de remplissage de l'huile utiliser les ouvertures avec bouchons prévues de 1/2" gaz.

L'ouverture repérée par "OUT" est utilisée pour vidanger l'huile; pour obtenir une vidange complète il faut placer la machine dans une position horizontale ou intervenir avec un aspirateur d'huile approprié.

Si l'huile vidangée apparaît comme une émulsion, la remplacer par une neuve et vérifier l'intégrité de l'étanchéité côté pompe.

Si dans le récipient de récupération on remarque la présence d'eau avec l'huile il faut remplacer la garniture mécanique côté pompe; la garniture mécanique côté moteur doit être remplacée seulement si endommagée ou en présence de liquide dans la chambre moteur.

L'ouverture avec l'indication "IN" est utilisée pour le remplissage.

Respecter les quantités indiquées ci-dessous.

| Type d'huile                                                                                                      | Quantité en [kg] | Quantité en [l] |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>ou similaires | 4,0              | 4,5             |

Les roulements sont à graissage permanent.

Pour un remplissage correct il est important de respecter la quantité d'huile indiquée, la chambre à huile est conçue de manière à garantir un coussin d'air adéquat.

Une fois que les opérations de remplissage / évacuation sont terminées, vérifier que les bouchons sont bien serrés et munis de joints neufs en cuivre; si l'huile a été remplacée ne pas disperser l'huile usagée dans l'environnement, mais le remettre au centres de décharge spécialisés (en Italie "Consorti Obbligatori COBAT").



En cas de défaut/rupture de la garniture mécanique inférieure, l'huile s'échappe dans le liquide pompé. Demandez la FICHE de SÉCURITÉ de l'huile utilisée à CAPRARI S.p.a. Vous pouvez demander à Caprari S.p.a. le remplissage avec de l'huile certifiée F.D.A.

## 16. CONTROLE DES PIÈCES SUJETTES A USURE

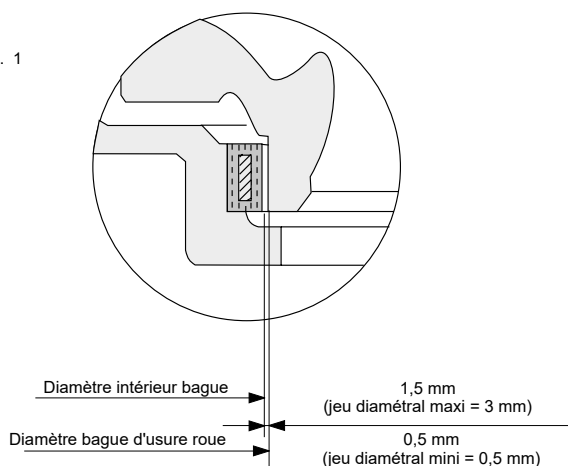
La durée et les performances qui varient en fonction de l'usure et de la corrosion dépendent des conditions d'emploi.

En cas d'intervention sur l'électropompe pour contrôler l'usure de l'hydraulique suivre les instructions ci-dessous en consultant la section typique pour les références indiquées entre parenthèses.

Si l'hydraulique est en partie ou complètement bouchée par de la matière solide, contenue dans le liquide transporté, nettoyer soigneusement avec un jet d'eau sous pression. Nettoyer l'interstice entre la roue et la protection de la chambre à huile en dirigeant dessus le jet de la lance sous pression; un nettoyage complet de cette partie peut être faite seulement après avoir enlevé la roue.

1. - Soutenir l'ensemble moteur et le palier de liaison au moyen des points d'ancrage prévus à cet effet et dévisser les vis de la bride arrière (celle côté moteur) présente dans l'installation horizontale.
2. - Dévisser les vis de serrage du corps de pompe au carter d'huile, soulever l'ensemble moteur avec la roue et le mettre à l'horizontale.
3. - Dans le cas d'une électropompe avec roue à canal(aux) contrôler le jeu entre la bague d'usure (Pos. L4.) et le collier de la roue (Pos. L2); si le jeu est supérieur de 3 mm (différence entre le diamètre intérieur de l'anneau et le diamètre de la bague d'usure de la roue) remplacer la bague et/ou la roue ou bien rétablir le diamètre de la bague d'usure de la roue en y appliquant une bague en acier d'au moins 3 mm d'épaisseur usinée de manière à obtenir un jeu minimum de 0,5 mm (voir fig. 1).
4. - En cas d'usure excessive de la roue ou du corps de pompe, s'adresser au service après vente CAPRARI le plus proche en demandant les pièces de rechange d'origine. Pour le démontage de la roue il faut utiliser une clé pour vis à tête cylindrique à six pans creux
5. - Avant le remontage, les ajustages de chaque partie, les pièces en caoutchouc et la boulonnerie doivent être nettoyés soigneusement.
6. - Contrôler que toutes les pièces en caoutchouc sont en bon état en remplaçant celles endommagées pendant le démontage ou détériorées par l'utilisation.
7. - Vérifier que l'huile servant de barrière ne contient pas de l'eau, dans ce cas remplacer la garniture côté pompe.
8. - Pour le remontage suivre la séquence de phases inverse par rapport au démontage en prenant soin de placer tous les joints en caoutchouc dans les positions correctes, à l'aide de la section en faisant référence aux différentes pièces avec la position relative d'origine.
9. - Avant de serrer la vis de blocage mettre quelques gouttes de LOCTITE 242 sur le filet de la vis (Pos. L13) et serrer à 25 Nm (2,5 kgm) la vis M8, à 50 Nm (5 kgm) la vis M10 et à 135 Nm (13,5 kgm) la vis M14.

Fig. 1



## 17. MISE A LA DÉCHARGE DE L'ÉLECTROPOMPE INUTILISABLE

Quand l'électropompe est usée et endommagée, qu'elle n'est plus utilisable et que sa réparation n'est économiquement plus avantageuse, il faut la démonter dans le respect des normes et règlement locaux en vigueur.

## 18. PIÈCES DÉTACHÉES

Pour commander les pièces détachées il faut fournir à Caprari S.p.A. ou à ses Centres Après Vente Agréés les informations suivantes :

- 1 - sigle complet électropompe
- 2 - le code date ou le numéro de série
- 3 - la dénomination et le numéro de référence spécial (L...) indiqué dans la section page 68.
- 4 - la quantité de pièces demandées

## 19. GARANTIE

Pour se voir reconnaître la garantie il est indispensable de respecter les instructions d'utilisation et les meilleures normes hydrauliques et électrotechniques, condition fondamentale pour obtenir un fonctionnement régulier de l'électropompe.

Un dysfonctionnement provoqué par l'usure ou la corrosion n'est pas couvert par la garantie.

En outre, la garantie n'est reconnue que si l'électropompe est préalablement examinée par nos techniciens ou par ceux des centres après-vente agréés par Caprari S.p.A.

**20. CAUSES DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT**

| Inconvénients                                                            | Causes probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Remèdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. L'électropompe ne démarre pas.</b>                                 | 1.1. Le moteur n'est pas alimenté.<br>1.2. L'interrupteur de sélection est sur la position OFF.<br>1.3. Intervention du relais thermique.<br>1.4. Les fusibles ont sautés à cause d'une surcharge excessive.<br>1.5. Une phase manque.                                                                                                                                                                                                                | 1.1. Contrôler si les fusibles ont sautés ou si un relais de protection du circuit est intervenu.<br>1.2. Sélectionner la position ON.<br>1.3. Rechercher et éliminer les causes, contrôler l'étalonnage. Rétablir le relais thermique.<br>1.4. Rechercher la cause et remplacer les fusibles.<br>1.5. Éliminer les causes en contrôlant les connexions de ligne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. L'électropompe démarre mais le relais de surcharge intervient.</b> | 2.1. La tension n'arrive pas à toutes les phases du moteur.<br>2.2. Le relais thermique est étalonné à une valeur trop basse.<br>2.3. Isolement du moteur faible ou manquant.<br>2.4. L'absorption est déséquilibrée sur les phases.<br>2.5. La roue peut être obstruée, bloquée ou endommagée.<br>2.6. Viscosité et/ou densité du liquide pompé trop élevée.                                                                                         | 2.1. Contrôler l'intégrité des fusibles de l'appareillages électrique.<br>2.2. Contrôler et éventuellement corriger l'étalonnage.<br>2.3. Couper l'alimentation du moteur et contrôler l'isolement du moteur.<br>2.4. Contrôler l'absorption sur les phases, le déséquilibre maximum ne doit pas dépasser 5%. Une fois le déséquilibre vérifié, s'adresser à un atelier spécialisé.<br>2.5. Si les contrôles électriques précédents sont négatifs déposer l'électropompe du bassin et vérifier que la roue n'est pas bloquée.<br>2.6. Revoir la sélection de l'association pompe/moteur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3. L'électropompe ne débite pas la hauteur manométrique correcte.</b> | 3.1. Le clapet sur l'aspiration ou sur le refoulement est partiellement fermé ou bouché.<br>3.2. Le clapet de retenue est partiellement bouché.<br>3.3. La tuyauterie d'aspiration / refoulement est bouchée.<br>3.4. L'électropompe tourne dans le mauvais sens.<br>3.5. La hauteur manométrique de l'électropompe a diminué.<br>3.6. Présence de fuites dans l'installation à l'intérieur de la station de pompage.<br>3.7. L'hydraulique est usée. | 3.1. Ouvrir et débloquent les clapets.<br>3.2. Il faut débloquent la vanne, s'il y a un levier extérieur le bouger plusieurs fois en avant et en arrière.<br>3.3. Pomper de l'eau claire de lavage ou pomper avec une tuyauterie flexible de l'eau sous haute pression dans les tuyauteries.<br>3.4. Les électropompes à basse vitesse de rotation peuvent tourner en sens inverse en faisant peu bruit et de vibrations (en particulier les KCV), contrôler le bon sens de rotation du moteur.<br>3.5. Contrôler la hauteur manométrique avec un manomètre pendant le fonctionnement de l'électropompe, comparer la valeur mesurée avec celle de la documentation ou mieux avec les lectures des contrôles précédents. Si l'électropompe est en service depuis longtemps et le débit a diminué, déposer l'électropompe et contrôler son état d'usure ou que la roue n'est pas bouchée.<br>3.6. Contrôler et réparer les dégâts éventuels.<br>3.7. Rattraper l'usure en réglant le palier d'aspiration du corps de pompe (KT seulement) ou bien remplacer les parties usées. |

| Inconvénients                                                                                  | Causes probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Remèdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. L'électropompe ne produit pas le bon débit.                                                 | 4.1. L'électropompe est désamorçée par une poche d'air.<br>4.2. L'électropompe ou la tuyauterie sont bouchées.<br>4.3. Le capteur du niveau minimum peut être bloqué dans la position de fermeture.<br>4.4. Les sélecteurs de l'appareillage de commande sont dans la mauvaise position.<br>4.5. Usure importante de la partie hydraulique.<br>4.6. Vanne fermée ou clapet de retenue bloqué | 4.1. Eteindre l'électropompe pendant quelques minutes puis la redémarrer.<br>4.2. Contrôler dans l'ordre électropompe, tuyauterie et bassin.<br>4.3. S'assurer que le capteur de niveau minimum est libre.<br>4.4. Mettre les sélecteurs dans la bonne position.<br>4.5. Réviser l'électropompe.<br>4.6. Ouvrir le clapet ou débloquent la vanne. |
| 5. L'électropompe ne s'arrête pas.                                                             | 5.1. L'électropompe ne vide pas le puisard au niveau d'arrêt.<br>5.2. L'électropompe continue à fonctionner même au-delà du niveau d'arrêt.<br>5.3. Le débit de l'électropompe est insuffisant pour les besoins de l'installation.                                                                                                                                                           | 5.1. Contrôler la présence de fuites dans l'installation de refoulement à l'intérieur du bassin ou d'obstructions dans les vannes ou dans la roue.<br>5.2. Contrôler l'appareillage de contrôle du niveau.<br>5.3. Remplacer l'électropompe par une d'un débit plus grand.                                                                        |
| 6. L'électropompe ne fonctionne pas en automatique.                                            | 6.1. Le niveau du liquide dans le bassin de récupération ne suffit pas à commander le démarrage de l'électropompe.<br>6.2. Raccordement erroné ou mauvais fonctionnement des capteurs de niveau.                                                                                                                                                                                             | 6.1. Remplir ou attendre que le bassin soit rempli de manière à contrôler le fonctionnement de l'électropompe quand la sonde fournit le signal de validation.<br>6.2. Contrôler les connexions de chaque sonde et remplacer celles défectueuses.                                                                                                  |
| 7. L'alarme sonore et/ou lumineuse de la sonde de conductivité s'est déclenchée.               | 7.1. Présence d'eau dans l'huile de l'électropompe.<br>7.2. L'alarme se déclenche avant le démarrage de l'électropompe après son installation ou réinstallation.                                                                                                                                                                                                                             | 7.1. Usure probable de la garniture mécanique côté pompe, prévoir une intervention d'entretien le plus tôt possible.<br>7.2. Avant de contrôler l'huile de l'électropompe, vérifier que tous les raccords concernant la sonde de conductivité ont été réalisés correctement.                                                                      |
| 8. Les électropompes ne s'alternent pas dans le fonctionnement s'il est prévu dans le tableau. | 8.1. Le relais d'échange de rôle est défectueux.<br>8.2. Séquence erronée des capteurs de niveau.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8.1. Contrôler et éventuellement remplacer le dispositif.<br>8.2. Contrôler et corriger la séquence d'intervention et de contrôle des commandes de démarrage et d'arrêt.                                                                                                                                                                          |

## ÍNDICE

|      |                                                      |      |    |
|------|------------------------------------------------------|------|----|
| 1 -  | Generalidades                                        | Pág. | 35 |
| 2 -  | Ejemplificación placa electrobomba                   | Pág. | 36 |
| 3 -  | Ejemplificación sigla electrobomba                   | Pág. | 36 |
| 4 -  | Advertencias                                         | Pág. | 37 |
| 5 -  | Sectores de utilización                              | Pág. | 37 |
| 6 -  | Contraindicaciones de utilización                    | Pág. | 37 |
| 7 -  | Características técnicas y de funcionamiento         | Pág. | 37 |
| 8 -  | Funcionamientos no admitidos                         | Pág. | 37 |
| 9 -  | Normas de seguridad                                  | Pág. | 38 |
| 10 - | Transporte y almacenamiento                          | Pág. | 38 |
| 11 - | Consejos para una instalación correcta               | Pág. | 39 |
| 12 - | Controles preliminares                               | Pág. | 40 |
| 13 - | Conexiones e informaciones eléctricas                | Pág. | 40 |
| 14 - | Controles de mantenimiento preventivo                | Pág. | 42 |
| 15 - | Control y cambio del aceite                          | Pág. | 42 |
| 16 - | Control piezas sujetas a desgaste                    | Pág. | 43 |
| 17 - | Desguace de la electrobomba al final de su vida útil | Pág. | 43 |
| 18 - | Piezas de repuesto                                   | Pág. | 43 |
| 19 - | Garantía                                             | Pág. | 43 |
| 20 - | Causas de funcionamiento irregular                   | Pág. | 44 |
| 21 - | Dimensiones generales y pesos                        | Pág. | 90 |
| 22 - | Sección y nomenclaturas                              | Pág. | 94 |
|      | Declaración de conformidad (separable)               | Pág. | 95 |

### 1. GENERALIDADES



Las instrucciones contenidas en este manual relativas a la seguridad están identificadas con este símbolo. Su incumplimiento puede exponer el personal a riesgos para su salud.



Respetar las instrucciones identificadas con este símbolo: las mismas se refieren principalmente a riesgos de tipo eléctrico.

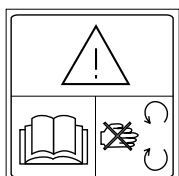
### ATENCIÓN

Las instrucciones precedidas por este mensaje se refieren al correcto funcionamiento / conservación / integridad de la máquina misma. Se indicarán con este mensaje sólo las advertencias principales; para un funcionamiento seguro y fiable se deberán respetar todas las indicaciones suministradas en el manual.



**Es obligatorio conservar cuidadosamente este manual para futuras consultas; las copias de las placas de identificación de la electrobomba que exponen los datos técnicos de funcionamiento específicos de la máquina comprada son parte integrante del manual.**

Las electrobombas descritas en este manual son para uso industrial o similar y por lo tanto el personal que estará a cargo de la instalación, la conducción, el mantenimiento y la eventual reparación deberá contar con una preparación y una cualificación adecuadas.



Leer las instrucciones de servicio.

## 2. EJEMPLIFICACIÓN PLACA ELECTROBOMBA

|                  |                                            |                   |                                 |
|------------------|--------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| <b>FECHA</b>     | Código fecha                               | <b>P2 [kW]</b>    | Potencia absorbida por la bomba |
| <b>No.</b>       | N° Serie y/o N° Serie Cliente y/o N° Orden | <b>TIPO</b>       | Sigla completa electrobomba     |
| <b>Q [l/s]</b>   | Caudal nominal                             | <b>H [m]</b>      | Altura de impulsión nominal     |
| <b>H máx [m]</b> | Altura de impulsión máxima                 | <b>n [min -1]</b> | Velocidad de rotación           |

## 2.1 Ejemplificación placa motores

|                           |                                                |                     |                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>TIPO [KK...]</b>       | Sigla completa motor                           | <b>U [V]</b>        | Tensión nominal de alimentación           |
| <b>FECHA</b>              | Código Fecha y/o N° Serie y/o N° Serie Cliente | <b>[Hz]</b>         | Frecuencia                                |
| <b>A [A]</b>              | Corriente absorbida nominal                    | <b>rpm [min -1]</b> | Número r.p.m.                             |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Potencia nominal suministrada                  | <b>I. Cl.</b>       | Clase de aislamiento                      |
| <b>cosφ</b>               | Factor de potencia                             | <b>S1</b>           | Servicio continuo                         |
| <b>[kg]</b>               | Peso motor                                     | <b>IP...</b>        | Grado de protección motor (según IEC 529) |

## 3. EJEMPLIFICACIÓN SIGLA ELECTROBOMBA

Ejemplo : **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|--------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                                    | <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Serie                                                              |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                                  |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Rodete monocanal (1)                                               |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| DNm boca impulsión                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Tipo / dimensión hidráulica - motor (centrado eléctrico)           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Diámetro rodete                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código potencia suministrada motor P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| N° Polos                                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código tensión de alimentación                                     |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Electrobomba estándar                                              |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código generacional (1; 2; 3; ...)                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Especialidades varias                                              |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Rodete monocanal : M  
Rodete bicanal : D

#### 4. **ADVERTENCIAS**

- 4.1. La lectura del presente manual de uso y mantenimiento es indispensable para efectuar en modo correcto el transporte, la instalación, la puesta en función, la utilización, la regulación, el montaje, el desmontaje y el mantenimiento de las electrobombas.
- 4.2. Este manual es parte integrante del producto suministrado; el comprador tiene la obligación de hacerlo estudiar atentamente a todo el personal que, por cualquier razón, deba utilizar y trabajar con el producto mismo.
- 4.3. Las electrobombas descritas en este manual son máquinas "no indicadas para uso doméstico" o similares, por lo tanto no deben estar al alcance de los niños ni de personas sin experiencia para su instalación, conducción y servicio.
- 4.4. El contenido de este manual resulta aplicable a la electrobomba "de serie"; las electrobombas similares suministradas "bajo pedido" (verificar el n° de pedido en la placa de la electrobomba) pueden no presentar una total correspondencia con las instrucciones contenidas en este manual.
- 4.5. El proveedor del producto no se asume ninguna responsabilidad por los posibles daños a las personas, los animales o las cosas si no han sido respetadas escrupulosamente todas las instrucciones contenidas en este manual.
- 4.6. Por razones de seguridad y para garantizar las condiciones de garantía, rige la prohibición para el comprador de utilizar la electrobomba en caso de fallo o imprevista variación de las prestaciones de la misma.
- 4.7. El comprador tiene la obligación de prever sistemas de alarma, controles y mantenimiento que eviten cualquier tipo de riesgo en caso de problemas en el funcionamiento de la electrobomba.
- 4.8. Para mayores informaciones contacte directamente la firma Caprari S.p.A. o un centro de asistencia autorizado.
- 4.9. Excepto que para la verificación del sentido de rotación, explicada en el apartado 12, no conectar nunca la electrobomba con la red de alimentación hasta que la misma no esté incorporada dentro de la respectiva instalación.

#### 5. **SECTORES DE UTILIZACIÓN**

Estas electrobombas han sido realizadas para transportar aguas limpias, sucias, aguas negras con cuerpos sólidos y con fibra, fango y material orgánico. Las electrobombas con rodete de canal / es (M; D) están indicadas sobre todo en presencia de cuerpos sólidos de fibra corta, el rodete vortex (W) es el más indicado para los cuerpos sólidos de fibra larga y en presencia de líquidos que contienen gases, fangos bastos o fermentados. Sectores típicos de empleo son: drenaje, depuración, bonificación y transporte general de líquidos.

#### 6. **CONTRAINDICACIONES DE UTILIZACIÓN**

Las electrobombas de tipo estándar no son idóneas para el transporte de fluidos destinados al uso alimenticio, antes de emplearlas en estos sectores contactar Caprari S.p.A.

Las electrobombas estándar no se pueden emplear para bombear líquidos inflamables o explosivos y no son idóneas para instalar en áreas clasificadas a riesgo de explosión.

#### 7. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DE FUNCIONAMIENTO**

Motor eléctrico, asíncrono trifásico, con rotor de jaula de ardilla, aislamiento en clase F (155 °C / 310 °F max.), con grado de protección IP55 según las normas EN 60034-5, inverter resistant.

La corriente absorbida presente en la placa es superior a la que se encuentra en la documentación técnica Caprari S.p.A., la misma engloba las dispersiones de datos resultantes de la configuración de serie de la electrobomba.

Para todos los datos eléctricos valen las tolerancias previstas en la norma IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1), para las prestaciones hidráulicas en cambio vale la norma ISO 9906 cl.II.

Los datos registrados pueden también diferir por imprecisión de los instrumentos de medición utilizados en la prueba y/o por red de alimentación con características (tensión/frecuencia/desequilibrios) diferentes de las indicadas.

N° máximo de arranques por hora: 10.

Para los motores con tensión de placa 230 / 400 V o 400 / 700 V está admitida una variación del  $\pm 10\%$  de la tensión de alimentación ya que pueden ser utilizados también con tensiones de 220 y 240, 380 y 415 V  $\pm 5\%$ .

Desequilibrio máximo admitido en la corriente absorbida: 5%

Temperatura máx. líquido bombeado: 60 °C

pH del líquido a bombear: 4 ÷ 10

El líquido bombeado, puede contener cuerpos sólidos en suspensión cuyo tamaño no sea superior al paso libre en la parte hidráulica.

En presencia de una densidad superior a 1 kg/dm<sup>3</sup> y/o de una viscosidad superior a 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt) contactar directamente nuestras oficinas técnicas.

Tras haber instalado el producto, según las indicaciones proporcionadas en este manual y de acuerdo con los esquemas previstos, para conocer los valores de precaución en dB(A) de presión acústica emitida por la máquina, pónganse directamente en contacto con la oficina de diseño de Caprari S.p.A.

En particular:

- la medición del ruido se ha efectuado según la Norma ISO 3746;
- los puntos de medición, según la Directiva 2006/42/CE, se encuentran a 1 metro de la superficie de referencia de la máquina y a 1,6 metros de altura del suelo o de la plataforma de acceso;
- el valor máximo se encuentra en la zona lado ventilador motor eléctrico;
- los valores poseen una tolerancia de  $\pm 3$  dB(A);
- los valores de la bomba se han registrado en el punto de máximo rendimiento;
- los valores del motor se han registrado durante el funcionamiento en vacío.

Valores de nivel de ruido vinculantes se suministrarán, bajo pedido, en el momento del pedido.

#### 8. **FUNCIONAMIENTOS NO ADMITIDOS**

Las características, expuestas en el apartado 7, conjuntamente con las características de prestaciones máximas presentes en la placa de la electrobomba no deben ser superadas para un funcionamiento correcto y en total seguridad.

## 9. NORMAS DE SEGURIDAD

Todos los trabajos realizados en la electrobomba deberán estar a cargo de personal especializado, equipado con herramientas idóneas y que conozca perfectamente las instrucciones contenidas en este manual.

Tanto para una nueva instalación como para realizar una tarea de mantenimiento es necesario observar las normas de higiene, prevención de accidentes y seguridad y respetar las normas y las ordenanzas locales, para evitar así todo riesgo de accidentes. El comprador es responsable del cumplimiento de estas normas y de las instrucciones de seguridad.

En particular modo debe respetar escrupulosamente las siguientes recomendaciones.

1. - Inspecciones en las instalaciones
- 1.1. - Considerada la variada naturaleza de los líquidos es necesario equiparse con ropa y calzado que impidan el contacto de la piel con equipos o líquidos contaminados.
- 1.2. - El personal encargado debe estar vacunado contra las posibles enfermedades que pueden contraerse por lesiones, contacto o inhalación.
- 1.3. - Antes de efectuar cualquier tarea en la estación de bombeo cerciorarse que todos los cables eléctricos estén desconectados de la correspondiente alimentación.
- 1.4. - Si es necesario bajar a la cámara, efectuar una eficaz ventilación para asegurar la presencia en la misma de suficiente oxígeno y la ausencia de gases tóxicos y/o explosivos; y siempre verificar:
  - la eficiencia de los medios de bajada y subida
  - que quien baje a la cámara posea un arnés de seguridad
  - la presencia de un operador al externo de la cámara (aún en condiciones optimales no operar jamás solos) capacitado para actuar tempestivamente con las cuerdas de elevación del arnés
  - que la zona se haya eficientemente delimitado con barandillas y oportunas señalizaciones
  - que no exista el riesgo de explosiones antes de introducir equipos eléctricos o efectuar operaciones que producen llamas o chispas.
- 1.5. - Para extraer la electrobomba de su alojamiento es necesario antes que nada desconectar los cables eléctricos del cuadro de mandos. Lavar con chorro de agua limpia la electrobomba, para quitar todo posible residuo del líquido bombeado, con la precaución de usar gafas de seguridad, guantes de goma, mascarilla y bata impermeable.
2. - Inspecciones de equipos provenientes de una estación de bombeo
  - La electrobomba o cualquier accesorio se debe limpiar muy bien en todas sus partes con agua o productos específicos antes de poder someterlo a cualquier otro tipo de intervención.
  - Si la electrobomba se desmonta es necesario manipular las piezas con guantes de trabajo.
3. - Inspecciones en la electrobomba.
  - Controlar el grado de aislamiento del motor eléctrico y la eficiencia de la puesta a tierra antes de someterlo a pruebas bajo tensión eléctrica.
  - Inspecciones en la electrobomba.
  - La superficie externa del motor puede superar los 80 °C. Es necesario usar todo lo necesario para evitar quemaduras.

## 10. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



**La electrobomba posee un peso considerable; manipularla utilizando los puntos de agarre previstos y equipos idóneos y habilitados.**

**ATENCIÓN** Durante el transporte y el almacenaje mantener la electrobomba apoyada sobre el bastidor o sobre el cuerpo bomba, en posición vertical; se aconseja verificar atentamente la estabilidad para evitar caídas que puedan ocasionar daños a las cosas, a las personas o a la electrobomba misma.

**ATENCIÓN** Cuando la electrobomba es almacenada, después de un periodo de funcionamiento, se debe limpiar muy bien con agua, se debe desinfectar si es necesario, secar y colocar en ambiente seco.  
 Antes de volver a utilizarla verificar que el rotor gire libremente, que el aislamiento eléctrico del motor sea perfecto y el aceite se encuentre en el nivel justo.  
 Si el periodo de almacenamiento es muy largo, girar cada tanto el rotor para que no se peguen los cierres y los eventuales espaciadores (rodets de canal/es).  
 Si la electrobomba se hubiese bloqueado por el hielo, sumergirla en agua hasta su descongelamiento; evitar utilizar otros métodos más veloces ya que pueden provocar daños a la máquina.

Para la manipulación del grupo utilizar un eslingado que pase debajo del motor y de la boca de impulsión, cerciorándose que esté garantizada la estabilidad durante la elevación.

Para individualizar el peso véanse los datos expuestos en el Capítulo "Datos Técnicos".

## 11. CONSEJOS PARA UNA INSTALACIÓN CORRECTA

**ATENCIÓN** En instalaciones expuestas a peligro de hielo, el arranque del grupo se debe efectuar después del control de rotación libre y del control del flujo del líquido bombeado.

### Precauciones a observar durante la realización de la instalación

En la cámara de recogida, si está presente, se deben tener en cuenta todas las precauciones de seguridad indicadas por la normativa en vigor; en particular:

- si el líquido bombeado contiene o puede generar mezclas gaseosas, verificar que la cámara de recogida se encuentre bien ventilada y no permita el estancamiento de los gases; la electrobomba no es idónea para ambientes con atmósferas potencialmente explosivas.
- El equipo eléctrico instalado externamente al pozo debe estar protegido de la intemperie y de eventuales infiltraciones de gas provenientes del pozo.
- Las dimensiones de la cámara de recogida, cuando está presente, deben ser tales que respeten dos exigencias:
  - a) el volumen útil debe ser un volumen tal que permita contener los arranques/hora (véanse características de empleo);
  - b) el periodo de tiempo "de bomba parada" debe ser tal que impida la formación de sedimentaciones duras.

Verificar que:

- la presión en aspiración de la boca de la bomba sea tal que satisfaga las condiciones de NPSH requeridas (consultar la documentación técnica específica);
- que, para el bombeo de la cámara de recogida, el nivel dinámico mínimo del líquido sea tal que evite la instauración de un vórtice (inmersión mínima indicativa 1 m);
- La llegada del líquido a la cámara de recogida no debe crear turbulencia que cause aspiración de aire por parte de la bomba.

Verificar que la tubería de impulsión:

- posea una válvula de retención de cierre rápido, para preservar la bomba de posibles golpes de ariete;
- posea una válvula de interceptación para regular la capacidad de funcionamiento y permitir una intervención en las electrobombas sin derrame del líquido;
- presente una velocidad del líquido superior a  $0,8 \pm 1$  m/s para evitar posibles obstrucciones y atascamientos; en presencia de arena son necesarios por lo menos 1,6 m/s en las tuberías horizontales y 2,5 m/s en las verticales; siempre aconsejamos no superar los 4 m/s;
- tenga la longitud en los tramos verticales reducida al mínimo, y que los tramos horizontales presenten una ligera inclinación de descenso en el sentido del flujo;
- posea las válvulas y los cierres instalados en los tramos horizontales.

Verificar que la tubería de aspiración:

- no permita el alojamiento de burbujas de aire;
- posea una válvula de fondo, si la bomba está instalada sobre nivel, para permitir el cebado;
- posea una válvula de interceptación para permitir una intervención en la electrobomba sin derrame del líquido.

Verificar además que:

- en caso de instalación en un ambiente cerrado, se haya previsto una ventilación para evitar un aumento significativo de la temperatura del aire;
- el grupo se haya instalado de modo que las inspecciones se efectúen fácilmente y sea posible el desmontaje del motor eléctrico;
- en el caso en que se desee reducir el nivel de ruido de la instalación, la bomba se debe conectar con las tuberías mediante compensadores para la absorción de las vibraciones;
- la bomba y las tuberías estén protegidas contra el hielo cuando pueden producirse bajas temperaturas.

Las instalaciones principales previstas son dos:

- 1 - electrobomba colocada con el eje rotor vertical sobre el correspondiente pie de soporte y curva embreada en aspiración (fig. 1). **ATENCIÓN** En caso de instalación en vertical y al aire libre es necesario disponer de un motor eléctrico equipado con techo.
- 2 - electrobomba colocada con el eje rotor horizontal sobre soportes y boca de impulsión orientada hacia arriba (fig. 2).

### Instalación grupo en las cimentaciones

El grupo debe estar anclado en modo rígido en un plano de apoyo estable y robusto, utilizando los agujeros de anclaje previstos y tirafondos con anclaje químico.

Para no transmitir tensiones de flexión a la base, eliminar la desalineación entre los puntos de anclaje y el plano de apoyo con espaciadores de ajuste.

Es conveniente prever un dispositivo de alarma contra posibles inundaciones de la cámara por rotura o pérdida de la electrobomba o de otro componente hidráulico de la instalación.

La electrobomba deberá estar anclada en modo rígido sobre un plano de apoyo estable y robusto, utilizando los agujeros de anclaje previstos y eliminando posibles desalineaciones para no transmitir tensiones al grupo.



Las tuberías se deben fijar cerca de la electrobomba, ya que ésta no debe por ningún motivo funcionar como punto de anclaje de las mismas.

Las fuerzas (F) y los momentos (M) transmitidos por las tuberías pueden incidir simultáneamente sobre la boca de aspiración y en la boca de descarga, pero no deben jamás superar los valores máximos admitidos indicados en la tabla que está debajo. Los ejes x, y, z representan las direcciones de los esfuerzos del sistema cartesiano aplicado a las bridas de la electrobomba.

| $\varnothing$ | Fx [N]; Fy [N]; Fz [N] | $\Sigma F$ [N] | Mx [Nm]; My [Nm]; Mz [Nm] | $\Sigma M$ [Nm] |
|---------------|------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| DN 150        | 1500                   | 2500           | 750                       | 1250            |
| DN 250        | 2000                   | 3500           | 1000                      | 1750            |
| DN 300        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |
| DN 350        | 3000                   | 5250           | 2000                      | 3500            |

Fig. 1

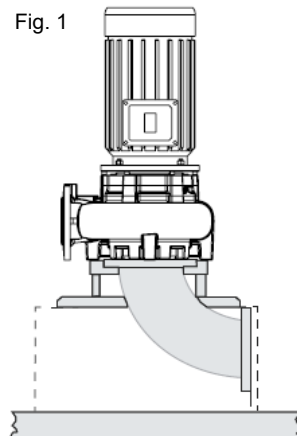
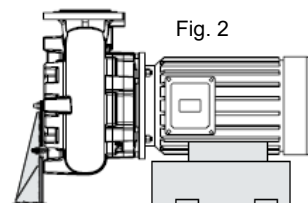


Fig. 2



## 12. CONTROLES PRELIMINARES

### ATENCIÓN

La electrobomba se puede instalar solo después de oportunas y simples pruebas.

1. La electrobomba se suministra lista para el uso con la correcta cantidad de aceite.  
Después de un largo periodo de inactividad controlar que el aceite presente en la "cámara aceite" tenga el nivel idoneo (véase el correspondiente apartado "CAMBIO ACEITE").
2. Verificar que el rotor gire libremente operando con el eje de transmisión.
3. Conectar los cables de alimentación en el terminal de bornes.
4. Controlar que las protecciones se encuentren correctamente montadas.  
Para invertir el sentido de rotación, cambiar entre si dos fases.

## 13. CONEXIONES E INFORMACIONES ELÉCTRICAS

### Conexiones e informaciones eléctricas



Las conexiones eléctricas deben estar a cargo de personal calificado, observando escrupulosamente todas las normas de prevención de accidentes vigentes y siguiendo los esquemas eléctricos presentes en el manual y los anexos a los tableros de mandos.

Todos los conductores de tierra amarillo-verdes, deben estar conectados en el circuito de conexión a tierra de la instalación antes de la conexión de los otros conductores, mientras en fase de desconexión eléctrica del motor deben ser los últimos a ser desconectados.

Los extremos libres de los cables no deben jamás estar sumergidos, ni se deben mojar de ningún modo.

### Equipo eléctrico



Verificar que el tablero eléctrico de mando responda a las normas y disposiciones para la prevención de accidentes vigentes, y en particular posea un grado de protección adecuado al lugar de instalación. Es siempre conveniente instalar los equipos eléctricos en ambientes secos, bien aireados y con temperatura ambiente no extrema (por ej.  $-20 \div +40$  °C). De lo contrario utilizar equipos especiales.

### ATENCIÓN

Un equipo eléctrico de características inferiores o inferior calidad, está sujeto a un rápido deterioro de los contactos y por consiguiente provoca una alimentación desequilibrada del motor que puede dañarlo.

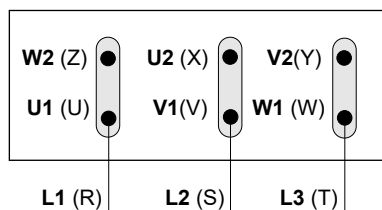
La instalación de un equipo eléctrico de buena calidad es sinónimo de seguridad de funcionamiento.

**El uso de un Inversor y Arrancador suave, si no se ha estudiado y realizado correctamente, puede resultar perjudicial para la integridad del grupo de bombeo, si no se conocen las problemáticas relativas pedir asistencia a la Oficina Técnica Caprari S.p.A.**

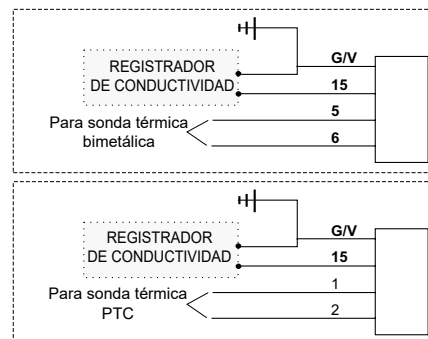
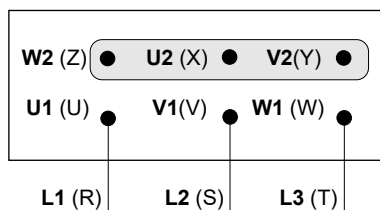
Todos los equipos de arranque deben estar equipados siempre con:

- 1) seccionador general;
  - 2) porta-fusibles de capacidad adecuada o protección magnética contra cortocircuitos;
  - 3) contactor tripolar de disparo rápido y elevado poder de interrupción de cierre;
  - 4) relé térmico tripolar de disparo rápido, con rearme manual a temperatura ambiente compensada para la protección contra sobrecargas y falta de fase;
- se aconseja además -
- 5) un relé voltimétrico de protección contra las caídas de tensión;
  - 6) un dispositivo contra la marcha en seco;
  - 7) un voltímetro y un amperímetro.

### Conexión eléctrica de triángulo



### Conexión eléctrica de estrella



### Conexión para arranque Y - D

Quitar las placas del terminal de bornes y conectar los bornes con los correspondientes en el arrancador.

### Prescripciones generales de uso del INVERTER

- Durante el arranque y/o el uso, la frecuencia mínima no debe ser inferior a 30 Hz, manteniendo constante la relación tensión/frecuencia
- Tiempo rampa de aceleración máximo 3 segundos
- Tiempo de desaceleración máximo equivalente al doble del tiempo máximo de aceleración.
- Frecuencia máxima de conmutación inversor  $\leq 5\text{kHz}$

### Asegurar las siguientes condiciones de funcionamiento:

$$\text{Gradiente tensión } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \text{ e } V_p < 1000 \text{ V}$$

Condiciones que se deben respetar independientemente de la longitud de los cables de potencia.

## Prescripciones generales de uso del SOFT-STARTER:

- El dispositivo SOFT-STARTER debe arrancar con una rampa de tensión o arranque con corriente constante
- El dispositivo SOFT-STARTER no debe arrancar con rampa de corriente o arranque con rampa de par
- Tensión de arranque mínima  $V_s = 60\% V_n$
- Corriente de arranque mínima  $I_s = 400\% I_n$
- Tiempo rampa de aceleración 3 segundos máx.
- Tiempo de desaceleración máximo equivalente al doble del tiempo máximo de aceleración.
- Método de desaceleración de rueda libre o con rampa de tensión, no en frenado
- Asegurarse siempre de excluir el soft-starter al finalizar la fase de arranque del grupo.

**En el caso de fallo de funcionamiento de una instalación con arranque soft starter o inverter, controlar, si es posible, el funcionamiento del grupo electrobomba conectándolo directamente a la red (o a otro dispositivo).**

**Para cualquier información no contenida en este manual, consultar el Manual de Uso y Mantenimiento del fabricante del motor eléctrico.**

### Tensión de alimentación

**ATENCIÓN** Verificar que los valores de frecuencia y tensión expuestos en la placa del motor eléctrico, según la conexión estrella o triángulo, correspondan con los de la línea de alimentación. En particular observar que la conexión en triángulo corresponde siempre al valor más bajo de las dos tensiones de alimentación posibles, viceversa sucede con la conexión en estrella, siendo la relación entre las dos tensiones igual a 1,73.

Para los motores con tensión de placa 230/400 V o 400/700 V se admite una variación del  $\pm 10\%$  de la tensión de alimentación ya que pueden ser utilizados también con tensiones nominales de 220, 240, 380 y 415 V  $\pm 5\%$ .

### Sentido de rotación

**ATENCIÓN** Un eventual incorrecto sentido de rotación puede implicar daño al motor pues la potencia absorbida y el empuje axial de la bomba pueden resultar sensiblemente superiores a las previstas.

Es necesario por lo tanto determinar el exacto sentido de rotación (horario para la bomba observada desde el lado del acoplamiento o para el motor observado desde el lado ventilador) efectuando las siguientes operaciones:



- 1) llenar la bomba y la tubería con agua;
- 2) cerrar la válvula de impulsión, poner en marcha la electrobomba algunos instantes;
- 3) si es necesario invertir el sentido de rotación, desconectar la alimentación de red e intercambiar entre si dos de las tres fases,

### Desequilibrio de fase

Verificar la absorción de cada fase. Eventualmente el desequilibrio no debe superar el 5%.



Si se verifican valores superiores, que pueden ser causados por el motor y/o por la línea de alimentación, verificar la absorción en las otras dos combinaciones de conexión motor-red, prestando atención de no invertir el sentido de rotación. La conexión optimal será aquella en que la diferencia de absorción entre las fases es menor. Nótese que si la absorción más alta se verifica siempre en la misma fase de la línea, la principal causa del desequilibrio se debe a la alimentación de red.

## ELECTROBOMBAS CON Sonda DE CONDUCTIVIDAD

### ATENCIÓN

La sonda de conductividad está incorporada en la cámara aceite y detecta posibles infiltraciones de agua. Si el tablero eléctrico cuenta con dispositivo de detección conductividad, el mismo se activará cuando la resistencia eléctrica, por la presencia de agua, resultará inferior a 30 k $\Omega$ . Para detectar la conductividad, se deberán conectar con el dispositivo el terminal conectado con la sonda (1,5 mm<sup>2</sup>) y una derivación del terminal de tierra Amarillo/Verde del motor.

El dispositivo de detección de conductividad en general se utiliza para cerrar un circuito de alarma en la eventualidad que se detecte presencia de agua en la cámara aceite o en el motor. El circuito de alarma puede ser luminoso y/o sonoro.

## ELECTROBOMBAS CON SONDAS TÉRMICAS

### ATENCIÓN

**Todas las electrobombas (versión K...-E) cuentan de serie con sondas térmicas (terminales marcados con los símbolos 5 y 6); es obligatorio conectarlas con un dispositivo adecuado de interrupción de la alimentación. Las sondas pueden ser incorporadas en serie en el circuito de mando a baja tensión de la bobina del telerruptor; el motor puede ser reencendido automáticamente.**

Las sondas térmicas son interruptores bimetálicos, normalmente cerrados y están incorporadas en los devanados del motor; al superar los 155°C (311°F) de temperatura se abren e interrumpen el circuito de alimentación de la bobina del telerruptor, determinando la parada de la electrobomba. La bobina es excitada nuevamente cuando las sondas se han enfriado (114°C/237°F). El contacto de las sondas tiene una capacidad máx. de 400VA con 250V max y 5A max.

Se aconseja la alimentación a 24V - 1,5A.

#### 14. CONTROLES DE MANTENIMIENTO DE PREVENCIÓN

Para asegurar un funcionamiento de la electrobomba regular a lo largo del tiempo el comprador debe efectuar controles regulares y periódicos de mantenimiento y eventualmente sustituir los componentes gastados, aconsejamos efectuar los controles de prevención más abajo indicados por lo menos una vez al mes, o cada 200 - 300 horas de funcionamiento:

- controlar que la tensión de alimentación se encuentre dentro de los valores previstos
- controlar que el nivel de ruidos y vibración no haya cambiado con respecto a las condiciones óptimas de la primera puesta en función
- verificar, con una pinza amperimétrica, que las absorciones en las tres fases estén equilibradas y no sean superiores a los valores de la placa
- verificar la limpieza del sistema de refrigeración
- controlar la conductibilidad del aceite que debe resultar  $>30 \text{ K}\Omega$ ; si no se ha previsto una luz-testigo en el tablero eléctrico.

Para poder efectuar una actividad de mantenimiento aún más planificada y detallada solicitar a Caprari S.p.A. la publicación "Controles periódicos y mantenimiento preventivo", documento N° 0022193.

#### E 15. CONTROL Y CAMBIO DE ACEITE

En normales condiciones de trabajo el aceite se cambia cada 7500 horas; en condiciones más exigentes cada 2500 horas. Usar los aceites indicados aquí abajo o similares.

Para las operaciones de vaciado y llenado de aceite utilizar las correspondientes aberturas con tapones de 1/2" Gas.

La abertura con la indicación "OUT" se utiliza para el vaciado del aceite, para obtener un vaciado completo es necesario poner la máquina en posición horizontal o utilizar el específico aspirador de aceite.

Si el aceite descargado se presenta como una emulsión sustituirlo con otro nuevo y verificar la integridad del retén lado bomba.

Si junto con el aceite en el contenedor de recogida se observa también presencia de agua es necesario sustituir el cierre mecánico lado bomba; el cierre mecánico lado motor se debe sustituir solo si está dañado o presenta líquido en la cámara motor.

La apertura con la indicación "IN" se utiliza para el llenado.

Respetar las cantidades indicadas aquí abajo.

| Aceite tipo                                                                                                    | Cantidad en [kg] | Cantidad en [l] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>o análogos | 4,0              | 4,5             |

Cojinetes con lubricación permanente.

Para el correcto llenado es muy importante respetar la cantidad de aceite indicada, la cámara de aceite está diseñada de modo que se forme un adecuado colchón de aire.

Una vez terminadas las operaciones de descarga / carga verificar que los tapones estén bien apretados y posean las respectivas juntas nuevas de cobre; si se ha cambiado el aceite no arrojar en el ambiente el aceite usado, sino entregarlo a los correspondientes centros de gestión de residuos (en Italia dirigirse a los correspondientes Consorcios Obligatorios COBAT).

 En caso de avería/rotura del cierre mecánico inferior, se produce derrame de aceite en el líquido bombeado. Es posible pedir la FICHA SEGURIDAD del aceite utilizado a Caprari S.p.A. Se puede solicitar a Caprari S.p.A. el llenado con aceite con certificación F.D.A.

## 16. CONTROL PIEZAS SUJETAS A DESGASTE

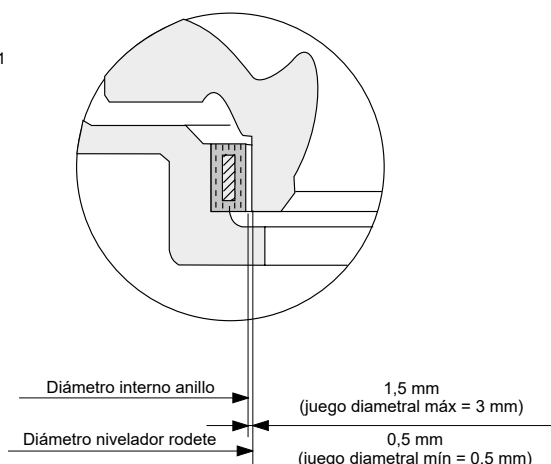
En relación con las diferentes condiciones de empleo, la duración y las prestaciones cambian con el desgaste y la corrosión.

Si se interviene en la electrobomba para controlar el desgaste de la hidráulica seguir las instrucciones siguientes consultando la sección típica para las referencias presentes entre paréntesis.

Si la hidráulica resulta parcial o totalmente obstruida por material sólido, contenido en el fluido transportado, efectuar una buena limpieza con un chorro de agua a presión. Para limpiar el intersticio que se encuentra entre el rodete y el escudo de la cámara aceite, dirigir hacia el mismo el chorro de la lanza a presión; una completa limpieza de esta zona se puede efectuar solamente si se quita el rodete.

1. - Sostener el grupo motor y soporte de conexión por los respectivos puntos de anclaje y desenroscar los tornillos de la brida posterior (lado motor) presente en la instalación horizontal.
2. - Desenroscar los tornillos que fijan el cuerpo bomba en la caja aceite, elevar el grupo motor con el rodete y luego posicionarlo horizontalmente.
3. - Si se trata de una electrobomba con rodete de canal/es efectuar el control del juego entre el anillo de desgaste (Pos. L4.) y el collar del rodete (Pos. L2), si el juego es superior a 3 mm (diferencia entre el diámetro interno anillo y el diámetro nivelador rodete) efectuar la sustitución del anillo y/o del rodete o bien, restablecer el diámetro del nivelador del rodete aplicando un anillo de acero de por lo menos 3 mm de espesor, trabajado luego para obtener un juego mínimo de 0,5 mm (véase fig.1).
4. - Si se advierte un excesivo desgaste del rodete o del cuerpo bomba dirigirse al más cercano centro de asistencia CAPRARI solicitando las piezas de repuesto originales. Para desmontar el rodete es necesario utilizar una llave para tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono.
5. - Antes de volver a montar, las piezas de ajuste, las piezas de goma y los bulones se deben limpiar muy bien.
6. - Controlar que todas las piezas de goma se encuentren en buen estado y sustituir las piezas eventualmente dañadas durante el desmontaje o gastadas por el uso.
7. - Verificar que el aceite de contención no presente agua, en este caso sustituir la junta lado bomba.
8. - Para volver a montar seguir la secuencia inversa respecto al desmontaje, prestando atención de insertar todas las juntas de goma en sus posiciones correctamente, ayudándose con la respectiva sección y haciendo coincidir todas las piezas con su posición original.
9. - Antes de apretar el tornillo de bloqueo rodete colocar algunas gotas de LOCTITE 242 en la rosca del tornillo (Pos. L13) y apretar con 25 Nm (2,5 Kgm) la de M8, con 50 Nm (5 Kgm) la de M10 y con 135 Nm (13,5 Kgm) la de M14.

Fig. 1



## 17. DESGUACE DE LA ELECTROBOMBA AL FINAL DE SU VIDA UTIL

Cuando la electrobomba, gastada y averiada, no es más utilizable y su reparación no resulta económicamente conveniente, eliminarla respetando las normas y los reglamentos locales.

## 18. PIEZAS DE REPUESTO

Para pedir las piezas es necesario suministrar a Caprari S.p.A. o a sus Centros de Asistencia Autorizados los siguientes datos:

- 1 - sigla completa electrobomba
- 2 - código fecha o número de serie
- 3 - denominación y número de referencia pieza (L...) indicado en la sección de pág. 68.
- 4 - cantidad de piezas pedidas

## 19. GARANTÍA

Condiciones indispensables a fin de obtener el eventual reconocimiento de la garantía son el respeto de las instrucciones de uso y de las mejores normas hidráulicas y electrotécnicas, condiciones básicas para obtener un funcionamiento regular de la electrobomba.

Un desperfecto debido al desgaste y/o la corrosión no está cubierto por la garantía.

Además, para el reconocimiento de la garantía, es necesario que la electrobomba sea previamente examinada por nuestros técnicos o por técnicos de los centros de asistencia Caprari S.p.A. autorizados.

## 20. CAUSAS DE FUNCIONAMIENTO IRREGULAR

| Inconvenientes                                                           | Causas probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Soluciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. La electrobomba no arranca..</b>                                   | 1.1. El motor no recibe alimentación.<br>1.2. El interruptor de selección se encuentra en la posición OFF.<br>1.3. Interviene el relé térmico.<br>1.4. Debido a una excesiva sobrecarga han saltado los fusibles.<br>1.5. Falta una fase.                                                                                                                                                                                                                                 | 1.1. Controlar si han saltado los fusibles o ha intervenido un relé de protección del circuito.<br>1.2. Seleccionar la posición ON.<br>1.3. Buscar y eliminar las causas, controlar la regulación. Rearmar el relé térmico.<br>1.4. Buscar la causa y sustituir los fusibles.<br>1.5. Eliminar las causas controlando las conexiones de línea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. La electrobomba arranca pero interviene el relé de sobrecarga.</b> | 2.1. No llega plena tensión a todas las fases del motor.<br>2.2. El relé térmico está regulado a un valor demasiado bajo.<br>2.3. Insuficiente/ausente aislamiento del motor.<br>2.4. La absorción está desequilibrada en las fases.<br>2.5. El rodete puede estar obstruido, bloqueado o dañado.<br>2.6. Viscosidad y/o densidad del líquido mezclado demasiado elevada.                                                                                                 | 2.1. Controlar la integridad de los fusibles de los equipos eléctricos.<br>2.2. Controlar y si es necesario corregir la regulación.<br>2.3. Interrumpir la alimentación del motor y controlar el aislamiento del motor.<br>2.4. Controlar la absorción en las fases, el desequilibrio máximo no debe superar el 5%. Una vez que se verifica el desequilibrio contactar un taller especializado.<br>2.5. Si los controles eléctricos previos han dado resultado negativo extraer la electrobomba de la cámara y controlar si el rodete está bloqueado.<br>2.6. Examinar la selección del grupo bomba/ motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3. La electrobomba no garantiza la correcta altura manométrica.</b>   | 3.1. La válvula de aspiración o de impulsión está parcialmente cerrada o obstruida.<br>3.2. La válvula de retención está parcialmente obstruida.<br>3.3. La tubería de aspiración / impulsión está obstruida.<br>3.4. La electrobomba gira en sentido incorrecto.<br>3.5. La altura manométrica suministrada por la electrobomba ha disminuido.<br>3.6. Se han producido pérdidas en la instalación, dentro de la estación de bombeo.<br>3.7. La hidráulica está gastada. | 3.1. Abrir o desbloquear las válvulas<br>3.2. Es necesario desbloquear la válvula, si hay una palanca externa moverla varias veces hacia delante y hacia atrás.<br>3.3. Bombear agua limpia de lavado o bombear con un tubo flexible agua a alta presión en las tuberías.<br>3.4. La electrobombas de baja velocidad de rotación pueden girar al contrario haciendo poco ruido y vibraciones (en particular las KCV); controlar el correcto sentido de rotación del motor.<br>3.5. Controlar la altura manométrica total con un manómetro durante el funcionamiento de la electrobomba; comparar el valor obtenido con el de la documentación o mejor aún con las lecturas previas. Si la electrobomba está en función desde hace tiempo y la altura manométrica se ha reducido, quitar la electrobomba y controlar el estado de desgaste de la misma o la eventual obstrucción del rodete.<br>3.6. Controlar y reparar los daños.<br>3.7. Recuperar el desgaste regulando el soporte de aspiración del cuerpo bomba (solo KT) o bien sustituir las piezas gastadas. |

| Inconvenientes                                                                                  | Causas probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Soluciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. La electrobomba no proporciona el caudal apropiado.</b>                                   | 4.1. La electrobomba no está cebada debido a una burbuja de aire.<br>4.2. La electrobomba o la tubería están obstruidas.<br>4.3. El sensor de mínimo nivel puede estar bloqueado en la posición de cierre.<br>4.4. Selectores de los equipos de mando en posición incorrecta.<br>4.5. Elevado desgaste de la parte hidráulica.<br>4.6. Válvula de cierre cerrada o válvula de retención bloqueada. | 4.1. Apagar la electrobomba algunos minutos y después volver a encenderla.<br>4.2. Inspeccionar en orden primero la electrobomba, luego la tubería y por último la cámara.<br>4.3. Controlar que el sensor de nivel mínimo se encuentre libre.<br>4.4. Colocar los selectores en la posición adecuada.<br>4.5. Revisonar la electrobomba.<br>4.6. Abrir la válvula de cierre o desbloquear la válvula. |
| <b>5. La electrobomba no se para.</b>                                                           | 5.1. La electrobomba no vacía el pozo hasta el nivel de parada.<br>5.2. La electrobomba sigue funcionando aún después del nivel de parada.<br>5.3. Electrobomba con capacidad insuficiente para las exigencias de la instalación.                                                                                                                                                                  | 5.1. Controlar posibles pérdidas en el equipo de impulsión o en el interior de la cámara o posibles obstrucciones en las válvulas o en el rodete.<br>5.2. Controlar el aparato de control del nivel.<br>5.3. Sustituir la electrobomba con otra de mayor capacidad.                                                                                                                                    |
| <b>6. La electrobomba no funciona en automático.</b>                                            | 6.1. El nivel del líquido en la cámara de recogida no es suficientemente alto para comandar el arranque de la electrobomba.<br>6.2. Incorrecta conexión de los sensores de nivel o desperfectos en los mismos.                                                                                                                                                                                     | 6.1. Llenar o esperar que se llene la cámara de recogida para controlar el funcionamiento de la electrobomba y la sonda de habilitación.<br>6.2. Controlar las conexiones de cada sonda y sustituir las defectuosas.                                                                                                                                                                                   |
| <b>7. La alarma acústica y/o luminosa de la sonda de conductividad está activada.</b>           | 7.1. Presencia de agua en el aceite de la electrobomba.<br>7.2. La alarma se activa durante el primer arranque de la electrobomba después de su instalación o reinstalación.                                                                                                                                                                                                                       | 7.1. Probable desgaste del cierre mecánico lado bomba, efectuar un mantenimiento lo antes posible.<br>7.2. Antes de seguir con el control del aceite de la electrobomba, verificar que todas las conexiones relativas a la sonda de conductividad se hayan efectuado correctamente.                                                                                                                    |
| <b>8. Las electrobombas no se alternan en el funcionamiento si está previsto en el tablero.</b> | 8.1. El relé de conmutación función está averiado.<br>8.2. Secuencia incorrecta de los sensores de nivel.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.1. Controlar y eventualmente sustituir el dispositivo.<br>8.2. Controlar y corregir la secuencia de intervención y de control de los mandos de arranque y parada.                                                                                                                                                                                                                                    |

## INHALT

|          |                                                         |          |
|----------|---------------------------------------------------------|----------|
| <b>D</b> | 1 - Allgemeines                                         | Seite 46 |
|          | 2 - Erklärung zum Typenschild der Elektropumpe          | Seite 47 |
|          | 3 - Erklärung zur Typenbezeichnung der Elektropumpe     | Seite 47 |
|          | 4 - Hinweise                                            | Seite 48 |
|          | 5 - Einsatzbereiche                                     | Seite 48 |
|          | 6 - Bestimmungswidrige Verwendung                       | Seite 48 |
|          | 7 - Technische Merkmale und Betriebseigenschaften       | Seite 48 |
|          | 8 - Unzulässige Betriebsweisen                          | Seite 48 |
|          | 9 - Sicherheitsbestimmungen                             | Seite 49 |
|          | 10 - Transport und Lagerhaltung                         | Seite 49 |
|          | 11 - Empfehlungen für eine korrekte Installation        | Seite 50 |
|          | 12 - Vorabprüfungen                                     | Seite 51 |
|          | 13 - Elektrische Anschlüsse und Informationen           | Seite 51 |
|          | 14 - Kontrollen zur vorbeugenden Wartung                | Seite 53 |
|          | 15 - Ölkontrolle und Ölwechsel                          | Seite 53 |
|          | 16 - Kontrolle der Verschleißteile                      | Seite 54 |
|          | 17 - Entsorgung der nicht mehr benutzbaren Elektropumpe | Seite 54 |
|          | 18 - Ersatzteile                                        | Seite 54 |
|          | 19 - Garantie                                           | Seite 54 |
|          | 20 - Fehlersuche                                        | Seite 55 |
|          | 21 - Abmessungen und Gewichte                           | Seite 90 |
|          | 22 - Schnittbilder und Teilbezeichnungen                | Seite 94 |
|          | Konformitätserklärung (herausnehmbar)                   | Seite 95 |

## 1. ALLGEMEINES



Die in dieser Betriebsanleitung stehenden Anweisungen, die sich auf die Sicherheit beziehen, werden durch dieses Symbol gekennzeichnet. Ihre Nichtbeachtung kann das Personal Gefahren hinsichtlich seiner Gesundheit aussetzen.



Die Anweisungen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, müssen beachtet werden, weil sie im Wesentlichen Gefahren elektrischer Art betreffen.

## ACHTUNG

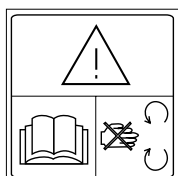
Die Anweisungen, die so gekennzeichnet sind, beziehen sich auf die korrekte Betriebsweise / Aufbewahrung / Unversehrtheit der Maschine. Nur die wichtigsten Hinweise werden so gekennzeichnet, aber für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb müssen alle in diesem Handbuch stehenden Angaben beachtet werden.



**Dieses Handbuch muss sorgfältig aufbewahrt werden, um auch in Zukunft darin nachschlagen zu können.**

**Die Kennschilder der Elektropumpe, auf denen die spezifischen technischen Betriebsdaten der erworbenen Maschine stehen, sind integrierender Teil dieses Handbuchs.**

Die in diesem Handbuch beschriebenen Elektropumpen sind für den Industrieinsatz oder einen gleichwertigen Gebrauch bestimmt. Daher muss das Personal, das sich um die Installation, den Betrieb, die Instandhaltung und die etwaige Reparatur kümmert, eine angemessene Ausbildung und Qualifizierung haben.



Die Betriebs- und Wartungsanleitung aufmerksam durchlesen.

## 2. ERKLÄRUNG ZUM TYPENSCHILD DER ELEKTROMOTORPUMPE

|                  |                                                             |                   |                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|
| <b>DATA</b>      | Code für das Datum                                          | <b>P2 [kW]</b>    | Leistungsaufnahme der Pumpe                 |
| <b>No.</b>       | Serien-Nr. und/oder Serien-Nr. Kunden und/oder Auftrags-Nr. | <b>TIPO</b>       | Komplette Typenbezeichnung der Elektropumpe |
| <b>Q [l/s]</b>   | Nennfördermenge                                             | <b>H [m]</b>      | Nennförderhöhe                              |
| <b>H max [m]</b> | Max. Förderhöhe                                             | <b>n [min -1]</b> | Drehzahl                                    |

### 2.1 Erklärung zum Typenschild der Motoren

|                           |                                                          |                     |                                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| <b>TIPO [KK...]</b>       | Komplette Typenbezeichnung des Motors                    | <b>U [V]</b>        | Nominale Speisespannung             |
| <b>DATA</b>               | Code Datum und/oder Serien-Nr. und/oder Serien-Nr. Kunde | <b>[Hz]</b>         | Frequenz                            |
| <b>A [A]</b>              | Nominale Stromaufnahme                                   | <b>rpm [min -1]</b> | Drehzahl pro Minute                 |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Nominale Leistungsabgabe                                 | <b>I. Cl.</b>       | Isolierstoffklasse                  |
| <b>cosφ</b>               | Leistungsfaktor                                          | <b>S1</b>           | Dauerbetrieb                        |
| <b>[kg]</b>               | Motorgewicht                                             | <b>IP...</b>        | Schutzart des Motors (nach IEC 529) |

## 3. ERKLÄRUNG ZUR TYPENBEZEICHNUNG DER ELEKTROPUMPE

Beispiel: **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                                     |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|---------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                                     | <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Baureihe                                                            |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                                   |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Einkanalrad (1)                                                     |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| DNm Druckstutzen                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Typ / hydraulische Baugröße - Motor (elektrische Zentrierung)       |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Laufreddurchmesser                                                  |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Code der Leistungsabgabe des Motors P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Polanzahl                                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Code der Speisespannung                                             |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Standardelektromotorpumpe                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Generationscode (1; 2; 3; ...)                                      |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Verschiedene Besonderheiten                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Einkanalrad : M  
Zweikanalrad : D



#### 4. HINWEISE

- 4.1. Das Lesen dieser Betriebs- und Wartungsanleitung ist unbedingt erforderlich, um den Transport, die Installation, die Inbetriebnahme, den Gebrauch, die Einstellung, den Einbau, den Ausbau und die Instandhaltung der Elektropumpe korrekt auszuführen.
- 4.2. Dieses Handbuch ist integrierender Teil des gelieferten Produkts. Der Käufer ist dafür verantwortlich, dass die Anleitung von dem gesamten Personal, das aus den verschiedensten Gründen das Produkt benutzen oder Eingriffe daran ausführen muss, aufmerksam gelesen wird.
- 4.3. Die in diesem Handbuch beschriebenen Elektropumpen sind "nicht für den Hausgebrauch" oder ähnliche Zwecke bestimmt und dürfen sich daher nicht in der Nähe von Kindern oder Personen befinden, die keine Erfahrung mit ihrer Installation, Benutzung und Instandhaltung haben.
- 4.4. Der Inhalt dieses Handbuchs bezieht sich auf die "serienmäßigen" Elektropumpen. Ähnliche Elektropumpen, die "auf Bestellung" angefertigt und geliefert werden (sicherstellen, dass die Auftrags-Nr. auf dem Typenschild der Elektropumpe vorhanden ist), können den in diesem Handbuch stehenden Anweisungen in einem mehr oder weniger großen Umfang entsprechen.
- 4.5. Der Lieferant des Produkts übernimmt keine Verantwortung für etwaige Sach-, Tier- oder Personenschäden, wenn alle in diesem Handbuch stehenden Anweisungen nicht gewissenhaft beachtet worden sind.
- 4.6. Aus Sicherheitsgründen und zur Erhaltung der Garantiebedingungen bedingt ein Schaden oder eine plötzliche Variation der Leistungen der Elektropumpe das Verbot der Benutzung desselben durch den Käufer.
- 4.7. Der Käufer ist dafür verantwortlich, Alarmsysteme, Kontrollen und Instandhaltungen bereitzustellen, um jedes mögliche Risiko infolge einer etwaigen Betriebsstörung der Elektropumpe zu vermeiden.
- 4.8. Für die Anforderung zusätzlicher Informationen werden Sie sich bitte direkt an Firma Caprari S.p.A. oder eines ihrer autorisierten Servicezentren.
- 4.9. Mit Ausnahme der Prüfung der Laufrichtung, die im Abschnitt 12 beschrieben wird, die Elektropumpe auf keinen Fall an das Stromnetz anschließen, bis sie nicht in ihre Anlage eingebaut worden ist.

#### 5. EINSATZBEREICHE

Diese Elektropumpen sind zur Beförderung von klarem Wasser, Schmutzwasser, Abwasser bestimmt, das Festkörper, Fasern, Schlamm und organisches Material enthält. Die Elektropumpen mit Kanallaufwerk (M; D) eignen sich besser für Wasser, das Festkörper mit kurzen Fasern enthält, während das Wirbelaufwerk (W) sich besser für Wasser eignet, das Festkörper mit langen Fasern enthält und für Flüssigkeiten, die Gas, Rohschlamm oder fermentierten Schlamm enthalten.

Typische Einsatzsektoren sind: Entwässerung, Reinigung, Vergütung und Beförderung von Flüssigkeiten im Allgemeinen.



#### 6. BESTIMMUNGSWIDRIGE VERWENDUNG

Die Elektropumpen in der Standardausführung eignen sich nicht zum Befördern von Flüssigkeiten, die für die Ernährung bestimmt sind. Vor einem etwaigen Einsatz in diesen Sektoren, wenden Sie sich bitte an Caprari S.p.A.

Die Standardelektropumpen dürfen nicht mit feuergefährlichen oder explosiven Flüssigkeiten benutzt werden. Sie dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.

#### 7. TECHNISCHE MERKMALE UND BETRIEBSEIGENSCHAFTEN

Dreiphasiger Asynchron-Elektromotor mit Käfigläufer, Isolierstoffklasse F (max. 155°C/310°F), mit Schutzart IP55 laut Norm EN 60034-5, inverter resistent.

Die auf dem Typenschild stehende Stromaufnahme ist etwas größer als der Wert, der in der technischen Dokumentation von Caprari S.p.A. angegeben wird, weil die Datenstreuung berücksichtigt wird, die sich aus der serienmäßigen Konstruktion der Elektropumpe ergibt.

Für alle elektrischen Daten gelten die Toleranzen, die in der Norm IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1) vorgesehen sind, während für die hydraulischen Leistungen die Norm ISO 9906 KI.II maßgebend ist.

Die Messdaten können auch wegen Ungenauigkeiten der zur Kontrolle benutzen Messgeräte und/oder wegen eines Versorgungsnetzes abweichen, das unterschiedliche Eigenschaften (Spannung/Frequenz/unsymmetrische Belastungen) als angegeben besitzt.

Höchstanzahl der stündlichen Anläufe: 10.

Für Motoren mit Spannungen laut Typenschild von 230/400 V oder 400/700 V ist eine Abweichung von  $\pm 10\%$  der Speisespannung zulässig, weil auch die Spannungen von 220 und 240, 380 und 415 V  $\pm 5\%$  benutzt werden können.

Zulässige unsymmetrische Höchstbelastung der Stromaufnahme: 5%

Höchsttemperatur des Pumpmediums: 60 °C

pH-Wert des Fördermediums: 4 ÷ 10

Das Pumpmedium kann Festkörper mit Korngröße enthalten, die nicht größer als der Kugeldurchgang des hydraulischen Teils sind.

Beim Vorliegen einer Dichte über 1 kg/dm<sup>3</sup> und/oder einer Viskosität über 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt) wenden Sie sich bitte direkt an unsere technischen Büros.

Nach der Installation des Produkts nach den Angaben dieses Handbuchs und nach den vorgesehenen Schaltpläne wenden Sie sich bitte direkt an das Planungsbüro der Caprari S.p.A., um die Vorsichtswerte in dB(A) des von der Maschine abgegebenen Schalldrucks zu erfahren.

Insbesondere:

- Die Lärmmessung wurde laut ISO 3746 durchgeführt.
  - Die Messstellen befinden sich laut Richtlinie 2006/42/EG in 1 m Abstand von der Bezugsfläche der Maschine und 1,6 m über dem Boden oder der Zugangsplattform.
  - Der Höchstwert befindet sich auf der Seite des Lüfters des Elektromotors.
  - Die Werte haben eine Toleranz von  $\pm 3$  dB(A).
  - Die Werte der Pumpe werden an der Stelle der max. Leistungsabgabe gemessen.
  - Die Werte des Motors werden bei unbelastetem Betrieb gemessen.
- Verbindliche Werte zum Lärmpegel werden auf Anfrage bei der Bestellung geliefert.



#### 8. UNZULÄSSIGE BETRIEBSWEISEN

Die Eigenschaften, die im Absatz 7 stehen, dürfen zusammen mit den Leistungseigenschaften, die auf dem Typenschild des Produkts stehen, nicht überschritten werden, um einen korrekten und vollkommen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

## 9. SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Jeder Eingriff an der Elektropumpe muss durch spezialisiertes Personal mit der angemessenen Ausrüstung ausgeführt werden, das die Anweisungen dieses Handbuchs eingehend kennt.

Sowohl bei einer Neuinstallation als auch bei einer Instandhaltungsarbeit sind die Hygienebestimmungen, die Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften und die vor Ort geltenden Normen und Anordnungen zu beachten, um jede Unfallgefahr zu vermeiden. Der Käufer ist dafür verantwortlich, dass diese Normen und die Sicherheitsbestimmungen beachtet werden.

Insbesondere die folgenden Empfehlungen sind gewissenhaft zu befolgen:

1. - Inspektionen der Anlagen
- 1.1. - Angesichts der unterschiedlichen Beschaffenheit der Fördermedien ist es erforderlich, Bekleidung und Sicherheitsschuhe zu tragen, das geeignet ist, die Berührung der Haut mit den verschmutzten Geräten oder Flüssigkeiten zu vermeiden.
- 1.2. - Das zuständige Personal muss gegen die möglichen Krankheiten geimpft werden, die es sich durch eine Verletzung, einen Kontakt oder das Einatmen zuziehen kann.
- 1.3. - Bevor man irgendeinen Eingriff an der Hebeanlage vornimmt, sicherstellen, dass alle elektrischen Kabel von der entsprechenden Energieversorgung abgetrennt worden sind.
- 1.4. - Falls man in den Schacht absteigen muss, eine wirksame Belüftung vornehmen, um sicherzustellen, dass ausreichender Sauerstoff vorhanden ist und keine toxischen und/oder explosiven Gase vorhanden sind. Auf jeden Fall folgendes prüfen:
  - die Effizienz der Mittel zum Herab- und Wiederhochsteigen
  - dass jeder, der in den Schacht herabsteigt, mit Sicherheitsgurten abgesichert wird
  - die Präsenz eines Arbeiters außerhalb des Schachts (auch unter besten Bedingungen nie allein arbeiten), der in der Lage ist, die Hubseile der Abseilgeräte prompt zu betätigen
  - dass der Arbeitsbereich durch Absperrungen und angemessene Markierungen wirksam abgegrenzt worden ist
  - dass keine Explosionsgefahr besteht, bevor man elektrische Betriebsmittel einführt oder Vorgänge ausführt, bei denen Flammen oder Funken erzeugt werden können.
- 1.5. - Wenn man die Elektropumpe ausbauen will, sind zunächst die Stromkabel vom Schaltschrank abzuklemmen. Die Elektropumpe mit sauberem Wasser abspritzen, um möglichst alle Reste des Pumpmediums zu entfernen. Dabei eine Schutzbrille, Gummihandschuhe, eine Atemmaske und eine wasserundurchlässige Schürze tragen.
2. - Inspektionen von Geräten, die aus einer Hebeanlage kommen
  - Die Elektropumpe und jedes Zubehörteil müssen an allen Stellen sorgfältig mit Wasser oder Spezialprodukten gereinigt werden, bevor man irgendwelche Eingriffe an ihnen ausführen kann.
  - Wenn die Elektropumpe zerlegt wird, muss man die Teile mit Arbeitshandschuhen handhaben.
  - Den Isolationsgrad des Elektromotors und die Effizienz der Erdung prüfen, bevor man ihn im spannungsführenden Zustand Prüfungen unterzieht.
3. - Inspektionen der Elektropumpe
  - Die Außenfläche des Motors kann Temperaturen über 80 °C erreichen. Um Verbrennungen zu vermeiden, die erforderlichen Ausrüstungen benutzen.

## 10. TRANSPORT UND LAGERHALTUNG



**Die Elektropumpe hat ein beträchtliches Gewicht. Das Handling muss unter Benutzung der vorgesehenen Lastanschlagsstellen und einer geeigneten und zugelassenen Vorrichtung erfolgen.**

**ACHTUNG** Während des Transports und der Lagerhaltung ist die Elektropumpe in vertikaler Stellung auf einem Traggestell oder dem Pumpengehäuse zu halten. Die Standsicherheit ist besonders wichtig. Daher das etwaige Rollen und den Absturz der Elektropumpe vermeiden, um Sach- und Personenschäden oder eine Beschädigung der Pumpe selbst zu vermeiden.

**ACHTUNG** Wenn die Elektropumpe auf Lager gehalten wird, nachdem sie eine Zeit lang in Betrieb war, muss sie sorgfältig mit Wasser gereinigt, bei Bedarf desinfiziert, getrocknet und in einem trockenen Raum eingelagert werden. Vor der Wiederbenutzung sicherstellen, dass der Rotor sich frei bewegen kann, dass die elektrische Isolierung des Motors in Ordnung ist und der Ölstand stimmt. Wenn die Elektropumpe lange auf Lager gehalten wird, den Rotor ab und zu drehen, um zu vermeiden, dass er an den Dichtungen und den etwaigen Beilagen (Kanallaufrad) festklebt. Sollte die Pumpe durch Vereisung blockiert worden sein, ist sie bis zum vollständigen Auftauen in Wasser zu tauchen. Vermeiden Sie es, schneller wirkende Methoden anzuwenden, weil die Maschine sonst Schaden nehmen kann.

Für das Handling der Pumpeneinheit einen Anschlag benutzen, der unter dem Motor und dem Druckstutzen durchgeführt wird, und sicherstellen, beim Heben die Stabilität gewährleistet ist.

Die Gewichtsangaben stehen im Kapitel "Technische Daten".

## 11. EMPFEHLUNGEN FÜR EINE KORREKTE INSTALLATION

**ACHTUNG** Bei Installationen, die Frostgefahr ausgesetzt sind, muss vor der Inbetriebnahme der Pumpeneinheit geprüft werden, dass diese sich frei drehen kann, um anschließend zu prüfen, dass das Pumpmedium frei ablaufen kann.

### Maßnahmen, die bei der Realisierung der Anlage zu beachten sind

In der eventuell vorhandenen Sammelgrube sind alle Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, die von den geltenden Normen vorgesehen sind, insbesondere:

- Wenn das Pumpmedium Gasmischungen enthält oder erzeugen kann, sicherstellen, dass die Sammelgrube gut belüftet ist und keine Gasansammlungen gestattet. Die Elektropumpe eignet sich nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Die außerhalb des Schachtes installierte elektrische Ausrüstung muss vor der Witterung und etwaige Infiltrationen des aus dem Schacht austretenden Gases geschützt werden.
- Die Abmessungen der eventuell vorhandenen Sammelgrube müssen so beschaffen sein, dass zwei Erfordernisse berücksichtigt werden:
  - a) das Nutzvolumen muss so beschaffen sein, dass die Zahl der stündlichen Anläufe nicht zu hoch ausfällt (siehe Betriebseigenschaften)
  - b) die Dauer der Zeit "mit stehender Pumpe" muss verhindern, dass sich harte Ablagerungen bilden.

Sicherstellen, dass:

- der Druck am Saugstutzen der Pumpe so beschaffen ist, dass die NPSH-Bedingungen erfüllt werden (vgl. spezifische technische Dokumentation)
- zum Pumpen aus der Sammelgrube der dynamische Tiefwasserspiegel so beschaffen ist, dass eine etwaige Wirbelbildung vermieden wird (Mindesttauchtiefe ca. 1 m)
- Der in die Sammelgrube einlaufende Flüssigkeit darf keine Turbulenzen erzeugen, die dazu führen, dass die Pumpe Luft ansaugt.

Sicherstellen, dass die Druckleitung:

- mit einem schnell schließenden Rückflussverhinderer versehen ist, um die Pumpe vor etwaigen Rückschlägen zu schützen.
- mit einem Sperrschieber versehen ist, um die Förderleistung regeln zu können und einen Eingriff auf den Elektropumpen vornehmen zu können, ohne dass Pumpmedium austritt.
- eine Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit über 0,8-1 m/s aufweist, um mögliche Verstopfungen zu vermeiden. Wenn im Pumpmedium Sand vorhanden ist, sind in horizontalen Leitungen mindestens 1,6 m/s und in vertikalen Leitungen 2,5 m/s erforderlich. Ein Wert von 4 m/s sollte auf jeden Fall nie überschritten werden.
- auf den vertikalen Streckenabschnitten nur eine minimale Länge hat und auf den horizontalen Streckenabschnitten ein leichtes Gefälle in der Strömungsrichtung aufweist.
- auf den horizontalen Streckenabschnitten mit Ventilen und Schiebern versehen ist.

Sicherstellen, dass die Saugleitung:

- kein Stehenbleiben etwaiger Luftblasen zulässt.
- mit einem Bodenventil versehen ist, wenn die Pumpe über dem Wasserspiegel installiert ist, um das Füllen der Pumpe zu gestatten.
- mit einem Sperrschieber versehen ist, um einen Eingriff auf den Elektropumpen vornehmen zu können, ohne dass Pumpmedium austritt.

Außerdem sicherstellen, dass:

- bei der Installation in einem geschlossenen Raum eine Belüftung gewährleistet ist, die dafür sorgt, dass die Lufttemperatur nicht deutlich steigt.
- die Elektropumpe derart installiert ist, dass sie leicht kontrolliert werden kann und der Elektromotor sich ausbauen lässt.
- dass die Pumpe, falls man den Lärmpegel der Anlage senken will, mit Schwingungsausgleichern an die Leitungen angeschlossen ist, um die Schwingungen aufzunehmen.
- die Pumpen und die Leitungen gegen Frost geschützt sind, wenn tiefe Temperaturen möglich sind.

Zwei sind die wichtigsten Installationen, die vorgesehen sind:

- 1 - Elektropumpe mit Rotorachse vertikal auf Standfuß angeordnet und Flanschkurve auf der Saugseite (Abb. 1). ACHTUNG Im Falle von vertikaler und Außeninstallation ist ein Elektromotor mit Schutzdach erforderlich.
- 2 - Elektropumpe mit Rotorachse horizontal auf besonderen Trägern angeordnet und Druckstutzen nach oben zeigend (Abb. 2).

### Installation der Pumpeneinheit auf dem Fundament

Die Pumpeneinheit muss starr auf einer stabilen und robusten Standfläche verankert werden. Dazu sind vorgesehenen Verankerungslöcher und Schlüsselschrauben mit chemischen Dübeln zu benutzen. Um keine Biegespannungen auf das Untergestell zu übertragen, etwaige Fluchtfehler zwischen den Verankerungspunkten und der Standfläche mit Beilagen ausgleichen.

Es ist richtig, eine Alarminrichtung gegen mögliche Überflutungen der Kammer wegen Bruch oder Verlust der Elektropumpe selbst oder einer hydraulischen Komponente der Anlage vorzusehen.

Die Elektropumpe muss starr auf einer stabilen und robusten Standfläche verankert werden. Dazu sind vorgesehenen Verankerungslöcher zu benutzen und etwaige Fluchtfehler auszugleichen, um keine Spannungen auf die Pumpeneinheit zu übertragen.



Die Leitungen müssen in der Nähe der Elektropumpe abgestützt werden, weil diese absolut nicht als Verankerungsstelle benutzt werden darf.

Die Kräfte (F) und die Momente (M), die von den Leitungen übertragen werden, können gleichzeitig auf den Saug- und den Druckstutzen wirken, dürfen aber in keinem Fall die höchstzulässigen Werte überschreiten, die in der folgenden Tabelle stehen. Die Achsen x, y und z stellen die Richtungen der Belastungen im Bezug zum kartesischen Koordinatensystem dar, das an den Flanschen der Elektropumpe angelegt wird.

| ø      | F <sub>x</sub> [N]; F <sub>y</sub> [N]; F <sub>z</sub> [N] | ΣF [N] | M <sub>x</sub> [Nm]; M <sub>y</sub> [Nm]; M <sub>z</sub> [Nm] | ΣM [Nm] |
|--------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------|
| DN 150 | 1500                                                       | 2500   | 750                                                           | 1250    |
| DN 250 | 2000                                                       | 3500   | 1000                                                          | 1750    |
| DN 300 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |
| DN 350 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |

Abb. 1

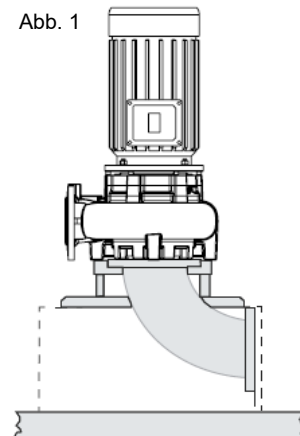
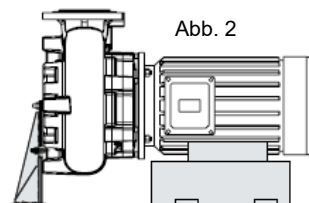


Abb. 2



## 12. VORABPRÜFUNGEN

### ACHTUNG

Die Elektropumpe darf erst nach angemessenen und einfachen Kontrollen installiert werden.

1. Die Elektropumpe wird betriebsbereit und mit der korrekten Ölfüllung ausgeliefert. Nach einem längeren Stillstand ist zu prüfen, dass der Ölstand in der "Ölkammer" korrekt ist (siehe entsprechenden Abschnitt "ÖLWECHSEL").
2. Sicherstellen, dass der Rotor sich frei auf der Antriebswelle drehen kann.
3. Die Speisekabel an die Klemmenleiste anschließen.
4. Sicherstellen, dass die Schutzvorrichtungen korrekt montiert worden sind.

Um die Drehrichtung zu ändern, sind zwei Phasenleiter umzuklemmen.

## 13. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND INFORMATIONEN

### Elektrische Anschlüsse und Informationen



Die elektrischen Anschlüsse müssen durch Elektro-Fachkräfte ausgeführt werden, wobei alle geltenden Unfallverhütungsnormen und die elektrischen Schaltpläne zu beachten sind, die in diesem Handbuch stehen und den Schaltschränken beiliegen.

Alle gelb-grünen Erdungsanschlüsse müssen an den Erdungskreis der Anlage angeschlossen werden, bevor man die anderen Leiter anschließt. Beim Abtrennen des Motors muss der Erdungsanschluss dagegen der letzte sein, der abgetrennt wird.

Die Leitungsenden nie ins Wasser legen oder sonstwie nass machen.

### Elektrische Ausrüstung



Sicherstellen, dass der Schaltschrank den geltenden Normen und Unfallverhütungsbestimmungen entspricht, insbesondere dass er eine Schutzart aufweist, die für den Installationsort geeignet ist. Die elektrische Ausrüstung sollte immer in trockenen und gut belüfteten Räumen installiert werden, die keine extremen Raumtemperaturen aufweisen (z.B. -20 bis +40 °C). Ansonsten sind Ausrüstungen mit Spezialausführung zu benutzen.

### ACHTUNG

Eine elektrische Ausrüstung, die zu klein ist oder schlechte Qualität aufweist, ist dem vorzeitigen Verschleiß der Kontakte ausgesetzt und führt zu einer unsymmetrischen Versorgung des Motors, die ihn beschädigen kann.

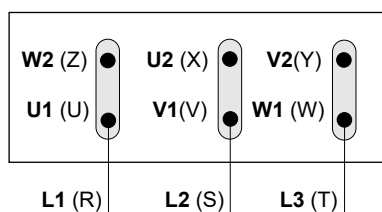
Die Installation einer elektrischen Ausrüstung guter Qualität ist gleichbedeutend mit Betriebssicherheit.

**Der Einsatz von Frequenzumsetzern und Softstart-Vorrichtungen kann, wenn er nicht korrekt ausgelegt und ausgeführt wird, die Elektropumpe beschädigen. Wenden Sie sich an die technischen Büros von Caprari S.p.A., wenn die entsprechenden Problemstellungen nicht bekannt sind.**

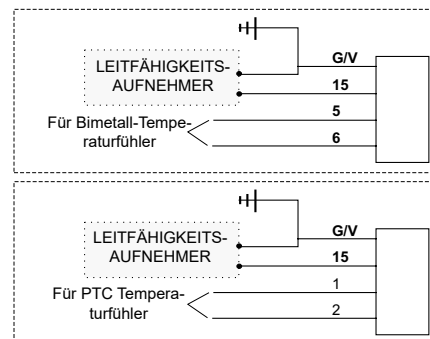
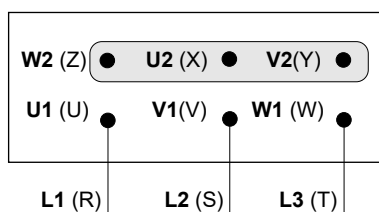
Alle Startvorrichtungen müssen immer folgendes vorsehen:

- 1) Haupttrennschalter
  - 2) Sicherungsbox mit Sicherungen der angemessenen Größe oder Magnetschutz gegen Kurzschlüsse
  - 3) dreipoliges Schnellauslöseschutz mit hohem Einschaltvermögen
  - 4) dreipoliges thermisches Relais mit Schnellauslösung, manueller Rückstellung bei kompensierter Raumtemperatur zum Schutz gegen Überlastung und Phasenausfall.
- Außerdem sind ratsam -
- 5) ein Stromrelais zum Schutz gegen Spannungsabfall
  - 6) geeignete Schutzvorrichtung gegen den Trockenlauf
  - 7) ein Spannungs- und ein Stromstärkenmessgerät.

### Dreieckschaltung



### Sternschaltung



### Anschluss für Y - D Start

Die Plättchen von der Klemmenleiste entfernen und die Klemmen mit den entsprechenden auf der Startvorrichtung verbinden.

### Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des WECHSELRICHTERS

- Während des Starts und/oder Einsatzes darf die Mindestfrequenz nicht unter 30 Hz, und das Verhältnis Spannung/Frequenz ist konstant zu halten
- Zeit der Beschleunigungsrampe maximal 3 Sekunden
- Maximale Verlangsamungszeit entsprechend dem Doppelten der Beschleunigungszeit
- **Maximale Schaltfrequenz Inverter ≤ 5 kHz**

Stellen Sie die folgenden Betriebsbedingungen sicher:

$$\text{Spannungsgradient} \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \cdot e \cdot V_p < 1000 \text{ V}$$

Bedingungen, die unabhängig von der Länge der Leistungskabel einzuhalten sind.

**Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des SOFT-STARTERS:**

- Die Vorrichtung SOFT-STARTER muss den Start mit Spannungsrampe oder mit konstantem Strom vornehmen
- Die Vorrichtung SOFT-STARTER darf den Start nicht mit Spannungsrampe oder mit konstantem Strom vornehmen
- Mindest-Einschaltspannung  $V_s = 60\% V_n$
- Mindest-Einschaltstrom  $I_s = 400\% I_n$
- Zeit der Beschleunigungsrampe maximal 3 Sekunden
- Maximale Verlangsamungszeit entsprechend dem Doppelten der Beschleunigungszeit
- Verlangsamungsmethode oder mit Freilauf oder Spannungsrampe, nicht mit Bremsung
- Stellen Sie stets sicher, dass der Soft-Starter ausgeschlossen ist, nachdem die Startphase des Aggregats beendet wurde.

**Bei Betriebsstörung einer Installation die einen Start mit Soft Starter oder Wechselrichter vorsieht, ist, sofern möglich, der Betrieb des Elektropumpenaggregats zu überprüfen, indem es direkt an das Netz (oder ein anderes Geräts) geschlossen wird.**

**Für alle anderen, nicht in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ist Bezug auf die Gebrauchs- und Wartungsanleitung des Herstellers des Elektromotors zu nehmen.**

**Speisespannung**

**ACHTUNG** Prüfen, dass die Spannung und die Frequenz, mit denen der Elektromotor gespeist wird, je nach Stern- oder Dreieckschaltung den Werten entsprechen, die auf dem Typenschild des Motors stehen. Insbesondere ist zu wissen, dass die Dreieckschaltung sich immer auf den unteren Wert der beiden möglichen Speisespannungen bezieht, umgekehrtes gilt für die Sternschaltung. Das Verhältnis zwischen den beiden Spannungen beträgt 1,73.

Für Motoren mit Typenschild-Spannung von 230/400 V oder 400/700 V ist eine Abweichung von  $\pm 10\%$  der Speisespannung zulässig, weil sie auch bei den Nennspannungen 220, 240, 380 und 415 V  $\pm 5\%$  benutzt werden können.

**Drehrichtung**

**ACHTUNG** Der Motor kann beschädigt werden, wenn seine Drehrichtung falsch ist, weil die Stromaufnahme und der Axialschub der Pumpe in solchen Fällen wesentlich größer als vorgesehen sein können.

Daher muss geprüft werden, ob die Drehrichtung korrekt ist (im Uhrzeigersinn für die Pumpe, die man von der Kupplungsseite her betrachtet, oder für den Motor, von der Seite des Lüfterrades betrachtet). Dazu wie folgt vorgehen:



- 1) Die Pumpe und die Leitung mit Wasser füllen.
- 2) Den Schieber in der Druckleitung schließen und die Elektropumpe ein paar Augenblicke lang laufen lassen.
- 3) Wenn die Drehrichtung falsch ist, die Stromversorgung abtrennen und zwei der drei Phasenleiter umklemmen.

**Phasenunsymmetrie**

Die Stromaufnahme jeder Phase prüfen. Die etwaige Unsymmetrie darf nicht über 5% liegen.



Falls man höhere Wert misst, die durch den Motor, aber auch durch die Stromversorgungsleitung verursacht sein können, die Stromaufnahme mit den beiden anderen Anschlusskombinationen von Motor-Netz prüfen, wobei man darauf achten muss, nicht die Drehrichtung zu ändern. Der beste Anschluss ist der mit der kleinsten Differenz bei der Stromaufnahme unter den Phasenleitern. Wenn immer der gleiche Phasenleiter die höchste Stromaufnahme aufweist, liegt die Hauptursache der Unsymmetrie an der Netzversorgung.

**MIT LEITFÄHIGKEITS-AUFNEHMERN BESTÜCKTE ELEKTROPUMPEN****ACHTUNG**

Der Leitfähigkeits-Aufnehmer steckt in der Ölkammer und erfasst etwaige Wasserinfiltrationen. Wenn der Schaltschrank mit einer Vorrichtung zur Leitfähigkeitserfassung versehen ist, wird diese aktiviert, wenn der elektrische Widerstand wegen dem Vorhandensein von Wasser auf einen Wert unter 30 kΩ absinkt. Um die etwaige Leitfähigkeit zu erfassen, müssen das Kabelende, das an der Sonde (1,5 mm<sup>2</sup>) angeschlossen ist, und eine Abzweigung des gelbgrünen Erdungsanschlusses an die Vorrichtung angeschlossen werden.

Die Vorrichtung zur Erfassung der Leitfähigkeit wird in der Regel benutzt, um einen Alarmstromkreis zum schließen, falls man das Vorhandensein von Wasser in der Ölkammer oder im Motor erfasst. Der Alarmstromkreis kann optisch und/oder akustisch sein.

**MIT TEMPERATURFÜHLERN BESTÜCKTE ELEKTROPUMPEN****ACHTUNG**

**Alle Elektropumpen (Version K...-E) sind serienmäßig mit Wärmefühlern ausgestattet (Kabelenden sind mit den Symbolen 5 und 6 markiert); sie müssen an eine geeignete Einrichtung zur Auslösung der Stromversorgung angeschlossen werden. Die Wärmefühler können mit Reihenschaltung an den Niederspannungs-Steuerkreis der Schützspule angeschlossen werden; der Motor kann automatisch neu gestartet werden.**

Die Wärmefühler sind im Ruhezustand geschlossene Bimetallschalter, die in der Wicklung des Motors stecken. Wenn die Temperatur von 155°C (311°F) überschritten wird, öffnen sie sich und unterbrechen den Stromversorgungskreis der Schützspule, was zum Stillstand der Elektropumpe führt.

Die Spule wird erneut erregt, wenn die Wärmefühler sich abgekühlt haben (114°C/237°F). Der Kontakt der Fühler hat eine max. Belastbarkeit von 400VA bei 250V und max. 5A.

Die Stromversorgung sollte 24V - 1,5A betragen.

## 14. KONTROLLEN ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG

Um einen auf Dauer regelmäßigen Betrieb der Elektropumpe zu gewährleisten, muss der Käufer regelmäßige und periodischen Wartungen ansetzen und eventuell die verschlissenen Teile ersetzen. Es empfiehlt sich die hier genannten Kontrollen mindestens einmal pro Monat oder alle 200 - 300 Betriebsstunden auszuführen:

- Sicherstellen, dass die Speisespannung innerhalb der vorgesehenen Werte liegt.
- Sicherstellen, dass der Lärmpegel und die Schwingungen im Bezug zu den optimalen Bedingungen bei der ersten Inbetriebnahme unverändert geblieben sind.
- Mit einem Zangenstrommesser sicherstellen, dass die Stromaufnahmen auf den drei Phasenleitern nicht unsymmetrisch sind und nicht über den Typenschildwerten liegen.
- Die Reinigung des Kühlsystems prüfen.
- Die Leitfähigkeit des Öls prüfen, die  $>30 \text{ k}\Omega$  betragen muss, falls nicht die entsprechende Leuchtanzeige auf der Schalttafel vorhanden ist.

Um eine mehr in die Einzelheiten gehende und besser geplante Wartung ausführen zu können, bestellen Sie bei Caprari S.p.A. die Veröffentlichung "Regelmäßige Kontrollen und vorbeugende Instandhaltung", Dokument Nr. 0022193.

## 15. ÖLKONTROLLE UND ÖLWECHSEL

Unter normalen Arbeitsbedingungen muss das Öl alle 7500 Betriebsstunden gewechselt werden; bei schwierigeren Bedingungen alle 2500 Betriebsstunden. Die unten genannten Öle oder gleichwertige Sorten benutzen.

Zum Entleeren und Einfüllen von Öl die mit 1/2" Gas-Stopfen versehenen Öffnungen benutzen.

Die Öffnung mit der Anzeige "OUT" wird zum Ablassen des Öl verwendet. Um die vollständige Entleerung zu erhalten, ist die Maschine in die horizontale Position zu bringen oder das Öl abzusaugen.

Wenn das ausgelaufene Öl milchig (mit Wasser vermischt) aussieht, ist es durch neues zu ersetzen, um dann die pumpenseitige Dichtung auf Unversehrtheit zu prüfen.

Wenn man in dem Behälter, in dem man das Öl auffängt, auch Wasser findet, muss man die pumpenseitige Gleitringdichtung ersetzen. Die motorseitige Gleitringdichtung ist nur dann zu ersetzen, wenn sie beschädigt ist oder wenn man in der Motorkammer Flüssigkeit findet.

Die Öffnung mit der Angabe "IN" wird zum Einfüllen verwendet.

Die unten genannten Mengen beachten.

| Ölsorte                                                                                                                | Menge in [kg] | Menge in [l] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>oder gleichwertige | 4,0           | 4,5          |

Die Lager sind mit Dauerschmierstoff geschmiert.

Zum korrekten Füllen ist es sehr wichtig, die angegebene Ölmenge zu beachten. Die Ölkammer ist so ausgelegt, dass ein angemessenes Luftkissen gewährleistet wird.

Nach Abschluss der Ablass-/Füllvorgänge sicherstellen, dass die Stopfen gut geschlossen sind und dass sie mit neuen Kupferdichtungen versehen sind. Wenn das Öl gewechselt worden ist, das Altöl nicht einfach verschütten, sondern an die Altölsammelstellen weiterleiten.



Bei einem Schaden/Bruch der unteren Gleitringdichtung kann ein Teil der Ölkammerfüllung in das Fördermedium entweichen. Es ist möglich, das SICHERHEITSDATENBLATT des benutzten Öls bei Caprari S.p.A. anzufordern. Die Füllung der Ölkammer mit einem Öl mit F.D.A.-Zertifizierung kann bei Caprari S.p.A. beantragt werden.

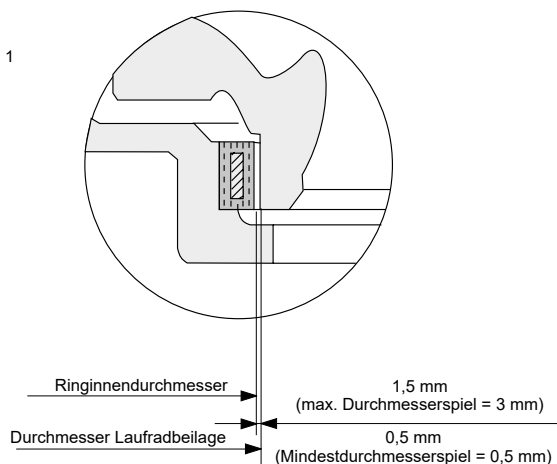
## 16. KONTROLLE DER VERSCHLEISSTEILE

Je nach den verschiedenen Einsatzbedingungen ändern sich Haltbarkeit und Leistungen mit dem Verschleiß und der Korrosion. Bei Eingriffen an der Elektropumpe zur Prüfung des Verschleißes der Hydraulik die folgenden Anweisungen befolgen und für die in Klammer stehenden Bezüge das Schnittbild heranziehen.

Wenn die Hydraulik teilweise oder ganz mit festem Material verstopft ist, das im Pumpmedium enthalten ist, mit unter Druck stehendem Wasser eine gründliche Reinigung vornehmen. Um den freien Raum zwischen Laufrad und Ölkammerschild zu reinigen, einen unter Druck stehenden Wasserstrahl darauf richten. Die vollständige Reinigung dieses Bereichs ist erst nach dem Ausbau des Laufrades möglich.

1. - Die Motorgruppe und den Verbindungsträger an den entsprechenden Anschlagstellen halten und die Schrauben des hinteren Bügels (auf der Motorseite), der in der horizontalen Installation vorhanden ist, losschrauben.
2. - Die Befestigungsschrauben des Pumpenkörpers an der Ölkammer losschrauben, die Motorgruppe mit dem Laufrad abheben und dann in der Horizontalen abstellen.
3. - Falls es sich um eine Elektropumpe mit Kanalrad handelt, prüft man das Spiel zwischen dem Schleißring (Pos. L4) und dem Laufradbund (Pos. L2). Wenn das Spiel größer als 3 mm ist (Differenz zwischen den Ringinnendurchmesser und den Durchmesser der Laufradbeilage), muss man den Ring und/oder das Laufrad ersetzen oder den Durchmesser der Laufradbeilage wieder herstellen, indem man einen Stahlring von mindestens 3 mm Stärke anbringt, der dann so bearbeitet wird, dass ein Spiel von mindestens 0,5 mm erhalten wird (siehe Abb.1).
4. - Wenn das Laufrad oder der Pumpenkörper zu stark verschlissen sind, wenden Sie sich an eine CAPRARI Servicestelle und verlangen die Originalersatzteile. Für den Ausbau des Laufrads braucht man einen Inbusschlüssel.
5. - Vor dem Wiedereinbau müssen die reparierten Stellen der Einzelteile, die Gummiteile und die Schrauben sorgfältig gereinigt werden.
6. - Sicherstellen, dass alle Gummiteile einen guten Zustand aufweisen und die während des Ausbaus eventuell beschädigten oder durch den Gebrauch verschlissenen ersetzen.
7. - Sicherstellen, dass das Sperröl kein Wasser enthält. In diesem Fall muss die pumpenseitige Dichtung ersetzt werden.
8. - Für den Wiedereinbau in der umgekehrten Reihenfolge im Bezug zum Ausbau vorgehen. Beachten, alle Gummidichtungen wieder in der korrekten Position anzubringen. Dabei das Schnittbild zur Hilfe nehmen und die verschiedenen Teile in der jeweiligen Originalposition anordnen.
9. - Vor dem Anziehen der Befestigungsschraube des Laufrads ein paar Tropfen LOCTITE 242 auf das Gewinde der Schraube (Pos. L13) geben und die von M8 mit 25 Nm (2,5 kgm), die von M10 mit 50 Nm (5 kgm) und die von M14 mit 135 Nm (13,5 kgm) anziehen.

Fig. 1



## 17. ENTSORGUNG DER NICHT MEHR BENUTZBAREN ELEKTROPUMPE

Wenn die Elektropumpe verschlissen und beschädigt ist, also nicht mehr benutzt werden kann und die etwaige Reparatur sich kostenmäßig nicht mehr lohnt, muss sie laut den vor Ort geltenden Bestimmungen demoliert werden.

## 18. ERSATZTEILE

Zum Bestellen von Ersatzteilen sind Caprari S.p.A. oder den autorisierten Servicestellen die folgenden Daten zu liefern:

- 1 - Komplette Typenbezeichnung der Elektropumpe
- 2 - Code für das Datum oder Seriennummer
- 3 - Bezeichnung und Bezugsnummer des Einzelteils (L...), das im Abschnitt auf Seite 68 angegeben ist.
- 4 - gewünschte Menge der Einzelteile

## 19. GARANTIE

Die Voraussetzungen, die zur etwaigen Anerkennung der Garantie erforderlich sind, betreffen die Beachtung der Einsatzbedingungen und der besten hydraulischen und elektrotechnischen Normen, die grundlegend sind, um einen regelmäßigen Betrieb der Elektropumpe zu erhalten. Eine Betriebsstörung, die durch Verschleiß und/oder Korrosion verursacht wird, kann nicht von der Garantie gedeckt werden.

Für die Anerkennung der Garantie ist es außerdem erforderlich, dass die Elektropumpe vorher durch unsere Techniker oder die Techniker der autorisierten Servicestelle der Caprari S.p.A. geprüft wird.

**20. FEHLERSUCHE**

| Störungen                                                                   | Mögliche Ursachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Die Elektropumpe startet nicht.</b>                                   | 1.1. Der Motor wird nicht gespeist.<br>1.2. Der Wahlschalter steht auf OFF.<br>1.3. Das Thermorelais ist ausgelöst worden.<br>1.4. Die Sicherungen sind infolge Überlastung durchgebrannt.<br>1.5. Ausfall einer Phase.                                                                                                                                                                                                                  | 1.1. Prüfen, ob die Sicherungen durchgebrannt sind oder ein Schutzrelais des Stromkreises ausgelöst worden ist.<br>1.2. Die Stellung ON wählen.<br>1.3. Die Ursachen suchen und beseitigen, die Einstellung prüfen. Das Thermorelais rückstellen.<br>1.4. Die Ursache suchen und die Sicherungen ersetzen.<br>1.5. Die Ursachen beseitigen und die Anschlüsse der Leitung prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. Die Elektropumpe startet, aber das Überlastrelais wird ausgelöst.</b> | 2.1. Nicht alle Phasen des Motors erhalten die volle Spannung.<br>2.2. Das Thermorelais ist auf einen zu tiefen Wert eingestellt.<br>2.3. Der Motor ist zu schlecht/nicht isoliert.<br>2.4. Die Stromaufnahme der Phasen ist unsymmetrisch.<br>2.5. Das Laufrad ist verstopft, blockiert oder beschädigt.<br>2.6. Viskosität bzw. Dichte des Fördermediums ist zu hoch.                                                                  | 2.1. Prüfen, dass die Sicherungen der elektrischen Ausrüstung intakt sind.<br>2.2. Die Einstellung prüfen und ggf. korrigieren.<br>2.3. Die Stromversorgung des Motors unterbrechen und die Isolation des Motors prüfen.<br>2.4. Stromaufnahme der Phasenleiter prüfen; die Unsymmetrie darf nicht über 5% liegen. Falls Unsymmetrie festgestellt wird, wenden Sie sich an eine Fachwerkstatt.<br>2.5. Wenn die obigen elektrischen Kontrollen nichts ergeben haben, die Elektropumpe aus dem Schacht herausheben und prüfen, ob das Laufrad blockiert ist.<br>2.6. Die Auslegung der Kombination Pumpe/ Motor prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. Die Elektropumpe liefert nicht die richtige Förderhöhe.</b>           | 3.1. Der Schieber im Saug- oder Druckstutzen ist teilweise geschlossen oder verstopft.<br>3.2. Das Rückschlagventil ist teilweise verstopft.<br>3.3. Die Saug-/Druckleitung ist verstopft.<br>3.4. Die Elektropumpe dreht sich in der falschen Richtung.<br>3.5. Die von der Elektropumpe gelieferte Förderhöhe ist gesunken.<br>3.6. In der Anlage liegen innerhalb des Pumpwerks Leckagen vor.<br>3.7. Die Hydraulik ist verschlissen. | 3.1. Die Schieber öffnen oder freigeben.<br>3.2. Das Ventil muss freigegeben werden. Wenn außen ein Hebel vorhanden ist, ihn mehrmals nach vorn und hinten bewegen.<br>3.3. Klares Waschwasser pumpen oder mit einem Schlauch unter hohem Druck stehendes Wasser in die Leitungen pumpen.<br>3.4. Die Elektropumpen mit niedriger Drehgeschwindigkeit können in der falschen Richtung laufen, aber trotzdem wenig Geräusche und Schwingungen abgeben (insbesondere die KCV). Die richtige Laufrichtung des Motors sicherstellen.<br>3.5. Während des Betriebs der Elektropumpe mit einem Manometer die Gesamtförderhöhe messen. Den Messwert mit dem Wert vergleichen, der sich aus der Dokumentation ergibt, oder besser mit vorherigen Messwerten. Wenn die Elektropumpe seit geraumer Zeit im Betrieb ist und die Förderhöhe abgenommen hat, ist sie auszubauen, um ihren Verschleißzustand oder das etwaige Verstopfen des Laufrads zu prüfen.<br>3.6. Auf Schäden prüfen und ggf. reparieren.<br>3.7. Den Verschleiß ausgleichen, indem man das Sauggehäuse des Pumpenkörpers (nur KT) einstellt oder die verschlissenen Teile ersetzt. |

| Störungen                                                                                                   | Mögliche Ursachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. Die Elektropumpenpumpe liefert nicht die richtige Förderleistung.</b>                                 | 4.1. Die Elektropumpe ist durch einen Lufteinschluss leergelaufen.<br>4.2. Die Elektropumpe oder die Leitungen sind verstopft.<br>4.3. Der Tiefststandfühler kann in der geschlossenen Position blockiert sein.<br>4.4. Wahlschalter der Steuervorrichtung in der falschen Stellung.<br>4.5. Starker Verschleiß der Hydraulik<br>4.6. Schieber geschlossen oder Rückschlagventil blockiert. | 4.1. Die Elektropumpenpumpe ein paar Minuten abstellen und dann erneut starten.<br>4.2. Zuerst die Elektropumpe, dann die Leitungen und den Schacht prüfen.<br>4.3. Sicherstellen, dass der Tiefststandsensoren frei ist.<br>4.4. Die Wahlschalter richtig einstellen.<br>4.5. Die Elektropumpe einer Revision unterziehen.<br>4.6. Den Schieber öffnen oder das Ventil freigeben. |
| <b>5. Die Elektropumpe kommt nicht zum Stehen.</b>                                                          | 5.1. Die Elektropumpe entleert den Schacht nicht bis zum Ausschaltstand.<br>5.2. Die Elektropumpe funktioniert über den Ausschaltstand hinaus.<br>5.3. Elektropumpe mit unzureichender Fördermenge für die Anlagenbedingungen.                                                                                                                                                              | 5.1. Auf das Vorliegen von Leckagen in der druckseitigen Anlage innerhalb des Schachts oder von Verstopfungen in den Ventilen oder im Laufrad prüfen.<br>5.2. Die Einrichtung zur Standüberwachung prüfen.<br>5.3. Die Elektropumpe durch eine andere mit größerer Fördermenge ersetzen.                                                                                           |
| <b>6. Die Elektropumpe startet nicht automatisch.</b>                                                       | 6.1. Der Flüssigkeitsstand in der Sammelgrube ist nicht hoch genug, um den Start der Elektropumpe zu erhalten.<br>6.2. Falscher Anschluss der Standfühler oder Betriebsstörung derselben.                                                                                                                                                                                                   | 6.1. Die Sammelgrube füllen oder abwarten, dass sie sich füllt, um die Funktion der Elektropumpe dann zu prüfen, wenn der Standfühler das Freigabesignal erteilt.<br>6.2. Die Anschlüsse jedes Standfühlers prüfen und die defekten Standfühler ersetzen.                                                                                                                          |
| <b>7. Der optisch und/oder akustische Alarm des Leitfähigkeits-Aufnehmers ist aktiviert worden.</b>         | 7.1. Im Öl der Elektropumpe ist Wasser vorhanden.<br>7.2. Der Alarm spricht bei der ersten Inbetriebnahme der Elektropumpe nach ihrer Installation oder einer Neuinstallation an.                                                                                                                                                                                                           | 7.1. Möglicher Verschleiß der pumpenseitigen Gleitringdichtung; so rasch wie möglich die Wartung planen.<br>7.2. Bevor man die Ölkontrolle der Elektropumpe vornimmt, sicherstellen, dass alle Anschlüsse des Leitfähigkeits-Aufnehmers korrekt ausgeführt worden sind.                                                                                                            |
| <b>8. Die Elektropumpen wechseln sich im Betrieb nicht ab, wenn das auf der Schalttafel vorgesehen ist.</b> | 8.1. Das Rollenwechselrelais ist defekt.<br>8.2. Falsche Sequenz der Standfühler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8.1. Die Einstellung der Vorrichtung prüfen und ggf. korrigieren.<br>8.2. Die Auslöse- und Steuersequenz der Start- und Stoppbefehle prüfen und korrigieren.                                                                                                                                                                                                                       |

## ÍNDICE

|      |                                                   |      |    |
|------|---------------------------------------------------|------|----|
| 1 -  | Generalidades                                     | Pág. | 57 |
| 2 -  | Exemplos de placa de identificação da eletrobomba | Pág. | 58 |
| 3 -  | Exemplos de sigla da eletrobomba                  | Pág. | 58 |
| 4 -  | Advertências                                      | Pág. | 59 |
| 5 -  | Setores de utilização                             | Pág. | 59 |
| 6 -  | Contraindicações de utilização                    | Pág. | 59 |
| 7 -  | Características técnicas e de funcionamento       | Pág. | 59 |
| 8 -  | Funcionamentos não permitidos                     | Pág. | 59 |
| 9 -  | Normas de segurança                               | Pág. | 60 |
| 10 - | Transporte e armazenagem                          | Pág. | 60 |
| 11 - | Conselhos para uma instalação correta             | Pág. | 61 |
| 12 - | Verificações preliminares                         | Pág. | 62 |
| 13 - | Conexões e informações elétricas                  | Pág. | 62 |
| 14 - | Controlos de manutenção preventivos               | Pág. | 64 |
| 15 - | Controlo e mudança de óleo                        | Pág. | 64 |
| 16 - | Controlo das peças sujeitas a desgaste            | Pág. | 65 |
| 17 - | Eliminação da eletrobomba não mais utilizável     | Pág. | 65 |
| 18 - | Peças sobressalentes                              | Pág. | 65 |
| 19 - | Garantia                                          | Pág. | 65 |
| 20 - | Causas de funcionamento irregular                 | Pág. | 66 |
| 21 - | Dimensões globais e pesos                         | Pág. | 90 |
| 22 - | Secção e nomenclaturas                            | Pág. | 94 |
|      | Declaração de conformidade (removível)            | Pág. | 96 |

### 1. GENERALIDADES



As instruções contidas neste manual e referentes à segurança são acompanhadas deste símbolo. A sua não observação pode expor o pessoal a riscos para a sua saúde.



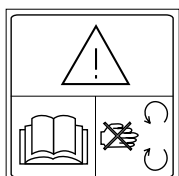
As instruções acompanhadas deste símbolo devem ser respeitadas porque dizem respeito principalmente a riscos de natureza elétrica.

#### ATENÇÃO

As instruções antecedidas por esta indicação referem-se ao funcionamento correto / conservação / integridade da própria máquina. Serão apresentadas com esta indicação somente as advertências principais e para obter um funcionamento seguro e fiável devem ser respeitadas todas as indicações fornecidas no manual.



**Este manual deve ser conservado com cuidado para futuras consultas; fazem parte integrante do manual as cópias das placas de identificação da eletrobomba que contêm os dados de funcionamento específicos da máquina adquirida.**  
As eletrobombas descritas neste manual destinam-se unicamente ao uso industrial ou similar; pelo que, o pessoal que irá se encarregar da instalação, gestão, manutenção e eventual reparação deverá ter uma preparação e uma qualificação adequadas.



Leia o manual de uso e manutenção.

## 2. EXEMPLOS DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA ELETROBOMBA

|                  |                                                           |                   |                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <b>DATA</b>      | Código de saída                                           | <b>P2 [kW]</b>    | Potência consumida pela bomba |
| <b>No.</b>       | N.º de Série e/ou Código do Cliente e/ou N.º da Encomenda | <b>TIPO</b>       | Sigla completa da eletrobomba |
| <b>Q [l/s]</b>   | Caudal nominal                                            | <b>H [m]</b>      | Altura manométrica nominal    |
| <b>H max [m]</b> | Altura manométrica máxima                                 | <b>n [min -1]</b> | Velocidade de rotação         |

### 2.1 Exemplos de placa de identificação dos motores

|                           |                                                          |                     |                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|
| <b>TIPO [KK...]</b>       | Sigla completa do motor                                  | <b>U [V]</b>        | Tensão nominal de alimentação               |
| <b>DATA</b>               | Código de Saída e/ou N.º de Série e/ou Código do Cliente | <b>[Hz]</b>         | Frequência                                  |
| <b>A [A]</b>              | Corrente consumida nominal                               | <b>rpm [min -1]</b> | Número de rotações por minuto               |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Potência nominal fornecida                               | <b>I. Cl.</b>       | Classe de isolamento                        |
| <b>cosφ</b>               | Fator de potência                                        | <b>S1</b>           | Serviço contínuo                            |
| <b>[kg]</b>               | Peso do motor                                            | <b>IP...</b>        | Grau de proteção do motor (segundo IEC 529) |

## 3. EXEMPLOS DE SIGLA DA ELETROBOMBA

Exemplo: **KKCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                                         | <b>K</b> | <b>K</b> | <b>C</b> | <b>M</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Série                                                                   |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                                       |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Impulsor monocanal (1)                                                  |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| DNm boca de saída                                                       |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Tipo / tamanho da parte hidráulica - motor (centragem elétrica)         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Diâmetro do impulsor                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código de potência fornecida pelo motor P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| N.º de polos                                                            |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código de tensão de alimentação                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Eletrobomba standard                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Código de geração (1; 2; 3; ...)                                        |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Especificações diversas                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Impulsor monocanal : M  
Impulsor bicanal : D

#### 4. ADVERTÊNCIAS

- 4.1. A leitura deste manual de uso e manutenção é indispensável para executar corretamente as operações de transporte, instalação, colocação em funcionamento, utilização, regulação, montagem, desmontagem e manutenção das eletrobombas.
- 4.2. Este manual faz parte integrante do produto fornecido; o comprador tem a responsabilidade de fazer com que seja estudado atentamente por todo o pessoal que, por vários motivos, deverá utilizar e intervir no produto.
- 4.3. As eletrobombas descritas neste manual são máquinas "não destinadas ao uso doméstico" ou similar, não devendo por isso ficar ao alcance das crianças ou, em geral, de pessoas que não tenham experiência na sua instalação, condução e manutenção.
- 4.4. O conteúdo deste manual é aplicável à eletrobomba "de série". Outras eletrobombas similares, porém fornecidas "sob encomenda" (verifique a presença do n.º de encomenda na placa de identificação da eletrobomba) podem apresentar uma correspondência não absoluta relativamente às instruções aqui contidas.
- 4.5. O fornecedor do produto não assume nenhuma responsabilidade por eventuais danos a pessoas, animais ou bens materiais se não forem respeitadas à risca todas as instruções contidas neste manual.
- 4.6. Por motivos de segurança e para assegurar as condições de garantia, uma avaria ou uma variação repentina dos desempenhos da eletrobomba acarretam a proibição ao comprador de utilização da mesma.
- 4.7. Compete ao comprador preparar sistemas de alarme, procedimentos de controlo e manutenção para evitar qualquer forma de risco decorrente de uma eventual ineficiência da eletrobomba.
- 4.8. Para solicitar informações suplementares, contacte diretamente a Caprari ou um seu centro de assistência autorizado.
- 4.9. Excetuando-se a operação de verificação do sentido de rotação, descrita no parágrafo 12, não ligue a eletrobomba à rede de alimentação por nenhum motivo até a eletrobomba estar colocada na própria instalação.

#### 5. SETORES DE UTILIZAÇÃO

Estas eletrobombas foram concebidas para transportar águas limpas, sujas, águas residuais de esgotos contendo corpos sólidos e com fibra, lamas e material orgânico. As eletrobombas com impulsor de canal(is) (M; D) são especialmente adequadas na presença de corpos sólidos com fibra curta. O impulsor Vortex (W) é mais indicado para corpos sólidos com fibra longa e na presença de líquidos contendo gases, lamas não tratadas ou fermentadas.

Os setores típicos de utilização são: drenagem, depuração, saneamento e transferência genérica de líquido.

#### 6. CONTRAINDICAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

As eletrobombas na versão standard não são adequadas para o transporte de fluidos destinados ao uso alimentar. Antes de as utilizar nestes setores, contacte a Caprari.

As eletrobombas standard não podem ser utilizadas para a bombagem de líquidos inflamáveis ou explosivos e não podem ser instaladas em áreas classificadas com risco de explosões.

#### 7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E DE FUNCIONAMENTO

Motor elétrico, assíncrono trifásico, com rotor em gaiola, isolamento em classe F (155 °C / 310 °F máx.), com grau de proteção IP55 segundo as normas EN 60034-5, inverter resistente.

A corrente consumida indicada na placa de identificação é ligeiramente superior à indicada na documentação técnica da Caprari porque essa também leva em conta as diferenças de dados decorrentes do fabrico em série da eletrobomba.

Para todos os dados elétricos valem as tolerâncias previstas na norma IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1). Por outro lado, para os desempenhos hidráulicos, valem as prescrições da norma ISO 9906 classe II.

Os dados obtidos também podem diferir por imprecisão dos aparelhos de medição utilizados na verificação e/ou por rede de alimentação com características (tensão/frequência/desequilíbrios) diferentes das indicadas.

N.º máximo de arranques por hora: 10.

Para os motores com tensão nominal de 230 / 400 V ou 400 / 700 V, admite-se uma diferença de  $\pm 10\%$  da tensão de alimentação porque podem ser utilizadas também as tensões de 220 e 240, 380 e 415 V  $\pm 5\%$ .

Desequilíbrio máximo permitido na corrente consumida: 5%

Temperatura máxima do líquido bombeado: 60 °C

pH do líquido a bombear: 4 ÷ 10

O líquido bombeado pode conter corpos sólidos em suspensão cujo tamanho não seja superior à passagem livre na parte hidráulica.

Para uma densidade superior a 1 kg/dm³ e/ou uma viscosidade superior a 1 mm²/s (1 cSt), contacte diretamente os nossos departamentos técnicos.

Depois de instalar o produto de acordo com as indicações fornecidas neste manual e respeitando os esquemas previstos, para conhecer os valores de prudência em dB(A) de pressão acústica emitida pela máquina, contacte diretamente o departamento de projetos da Caprari. .

Nomeadamente:

- a determinação do ruído foi realizada segundo a norma ISO 3746;
- os pontos de medição, segundo a Diretiva 2006/42/CE, a 1 metro da superfície de referência da máquina e a 1,6 metros de altura do chão ou da plataforma de acesso;
- a zona com o valor máximo situa-se no lado da ventoinha do motor elétrico;
- os valores têm uma tolerância de  $\pm 3$  dB(A);
- os valores da bomba são medidos no ponto de rendimento máximo;
- os valores do motor são medidos com funcionamento em vazio.

Valores de ruído vinculantes serão fornecidos, a pedido, na altura da encomenda.

#### 8. FUNCIONAMENTOS NÃO PERMITIDOS

Para obter um funcionamento correto e em condições de total segurança, não devem ser excedidas as características expostas no parágrafo 7, juntamente com as características de desempenho máximo contidas na placa de identificação do produto.

## 9. NORMAS DE SEGURANÇA

Todas as operações na eletrobomba devem ser realizadas por pessoal especializado munido de equipamento adequado, que conheça perfeitamente as instruções contidas neste manual.

Tanto no caso de uma nova instalação, como na altura de fazer um serviço de manutenção, é necessário observar as normas de higiene, de prevenção de acidentes e de segurança, e respeitar as normas e regulamentos locais, para evitar o risco de acidentes. O comprador é responsável pela observação destas normas e das instruções de segurança.

Nomeadamente, devem ser respeitadas à risca as seguintes recomendações.

1. - Inspeções nas instalações
- 1.1. - Vista a diferente natureza dos líquidos transportados, é necessário utilizar vestuário e sapatos apropriados, para evitar o contacto da pele com equipamentos ou líquidos contaminados.
- 1.2. - O pessoal encarregado deve ser vacinado contra as possíveis doenças que possam ser contraídas por ferimento, contacto ou inalação.
- 1.3. - Antes de efetuar qualquer serviço na estação de elevação, assegure-se de que todos os cabos elétricos estão desligados da respetiva fonte de alimentação.
- 1.4. - Se for necessário descer no tanque, providencie uma ventilação eficaz para garantir a presença no mesmo de uma quantidade suficiente de oxigénio e a ausência de gases tóxicos e/ou explosivos; em todo caso, verifique:
  - a eficiência dos sistemas de descida e subida
  - se todas as pessoas que descem no tanque estão providas de arnês de segurança
  - a presença de um operador fora do tanque (nunca trabalhe sozinho, nem mesmo se as condições forem as ideais) capaz de agir rapidamente nas cordas de elevação do arnês
  - se a zona está eficientemente delimitada por barreiras e sinalizações adequadas
  - se não existe o risco de explosões antes de introduzir ferramentas elétricas ou de executar operações que produzem chamas ou fagulhas.
- 1.5. - Desejando extrair a eletrobomba do seu alojamento, primeiro é necessário desligar os cabos elétricos do quadro de comando. Lave a eletrobomba com um jato de água limpa para remover todos os possíveis resíduos do líquido bombeado, lembrando-se sempre de utilizar óculos de segurança, luvas de borracha, máscara e avental impermeável.
2. - Inspeções nos equipamentos provenientes de uma estação de bombagem
  - A eletrobomba ou qualquer acessório devem ser cuidadosamente limpos em todas as suas partes com água ou produtos específicos antes que possam ser submetidos a qualquer operação.
  - Se a eletrobomba for desmontada, para a manipulação das respetivas peças o operador deverá utilizar luvas de trabalho.
  - Verifique o grau de isolamento do motor elétrico e a eficiência da ligação à terra antes de o submeter a testes sob tensão elétrica.
3. - Inspeções na eletrobomba
  - A temperatura da superfície exterior do motor pode exceder 80 °C. É preciso adotar todas as medidas necessárias para evitar queimaduras..

## 10. TRANSPORTE E ARMAZENAGEM



**A eletrobomba tem um peso considerável, pelo que deve ser movimentada utilizando os pontos de engate previstos e equipamentos adequados e homologados.**

### ATENÇÃO

Durante o transporte e armazenagem, mantenha a eletrobomba apoiada na estrutura de sustentação ou no corpo da bomba, na posição vertical. Recomenda-se garantir atentamente a estabilidade para evitar deslocações ou quedas da eletrobomba que possam causar danos materiais, lesões pessoais ou danos à própria eletrobomba.

### ATENÇÃO

Se a eletrobomba for armazenada depois de um período de funcionamento, deverá ser cuidadosamente limpa com água, desinfetada se necessário, seca e colocada num ambiente seco.  
Antes da sua reutilização, assegure-se de que o impulsor gira livremente, o isolamento elétrico do motor é regular e o nível de óleo é correto.  
Se o período de armazenagem for muito longo, gire o impulsor de vez em quando para evitar eventuais aderências nas juntas vedantes e nos eventuais calços (impulsores de canal(is)).  
Se a bomba estiver bloqueada pela presença de gelo, mergulhe-a em água até obter a descongelação. Evite utilizar outros métodos mais rápidos porque podem causar danos na máquina.

Para movimentar o grupo, utilize lingas que passem por baixo do motor e da boca de saída, certificando-se de que seja garantida a estabilidade do grupo durante a elevação.

Para conhecer o peso, consulte os dados fornecidos no capítulo "Dados técnicos".

## 11. CONSELHOS PARA UMA INSTALAÇÃO CORRETA

**ATENÇÃO** Nas instalações expostas ao perigo de congelação, o arranque do grupo deve ser antecedido pelo controlo da livre rotação, seguido do controlo do escoamento regular do líquido bombeado.

### Medidas a respeitar durante a realização da instalação

- Na câmara de recolha, quando presente, devem ser respeitadas todas as precauções de segurança indicadas nas normas em vigor; nomeadamente:
- se o líquido bombeado contiver ou puder produzir misturas gasosas explosivas, assegure-se de que o tanque de recolha seja bem ventilado e não contenha gases estagnados; a eletrobomba e os respetivos acessórios não são adequados para ambientes com atmosferas potencialmente explosivas.
  - O equipamento elétrico instalado fora do poço deve estar protegido das intempéries e de eventuais infiltrações de gases provenientes do poço.
  - As dimensões da câmara de recolha, quando presente, devem ser capazes de equilibrar duas exigências:
    - a) o volume útil deve ser adequado para conter os arranques/hora (consulte as características de utilização);
    - b) o período de tempo "com bomba parada" deve ser adequado para impedir a formação de sedimentações duras.

Certifique-se de que:

- a pressão na aspiração da boca da bomba seja capaz de satisfazer as condições de NPSH requeridas (consulte a documentação técnica específica);
- que, para a bombagem a partir de tanque de recolha, o nível dinâmico mínimo do líquido seja capaz de evitar a formação de um turbilhão (nível de submersão mínima indicativo de 1 m);
- a chegada do líquido na câmara de recolha não deve criar turbulências capazes de causar a aspiração de ar por parte da bomba.

Certifique-se de que a tubagem de saída:

- tenha uma válvula de retenção com fecho rápido, para preservar a bomba contra possíveis golpes de aríete;
- tenha uma válvula de seccionamento para regular o caudal de funcionamento e permitir uma intervenção nas eletrobombas sem saídas de líquido;
- apresente uma velocidade do líquido superior a  $0,8 + 1$  m/s, para evitar possíveis entupimentos e obstruções; na presença de areia, é necessária uma velocidade mínima de 1,6 m/s nas tubagens horizontais e de 2,5 m/s nas verticais. De qualquer maneira, aconselha-se a não ultrapassar 4 m/s;
- tenha o comprimento dos troços verticais reduzido ao mínimo e que os troços horizontais apresentem uma ligeira inclinação descendente no sentido do fluxo;
- tenha as válvulas e as válvulas de seccionamento instaladas nos troços horizontais.

Certifique-se de que a tubagem de aspiração:

- não permita a estagnação de eventuais bolsas de ar;
- esteja provida de uma válvula de fundo, se a bomba estiver instalada acima da altura de líquido, para permitir a sua purga;
- tenha uma válvula de seccionamento para permitir uma intervenção na eletrobomba sem saída do líquido.

Certifique-se ainda de que:

- em caso de instalação num local fechado, seja garantida uma ventilação capaz de evitar um aumento significativo da temperatura do ar;
- o grupo seja instalado de modo a poder ser facilmente inspecionado e seja possível a desmontagem do motor elétrico;
- caso se pretenda reduzir o nível de ruído emitido pelo equipamento, a bomba seja ligada às tubagens mediante compensadores para a absorção das vibrações;
- a bomba e as tubagens estejam protegidas do gelo caso possam verificar-se temperaturas baixas.

As instalações principais previstas são duas:

- 1 - eletrobomba disposta com eixo rotor na vertical, sobre pé de sustentação próprio e curva flangeada na aspiração (fig. 1). **ATENÇÃO** Em caso de instalação na vertical e ao ar livre, é necessário um motor elétrico equipado com teto.
- 2 - Eletrobomba disposta com eixo rotor na horizontal, sobre suportes próprios e boca de saída virada para cima (fig. 2).

### Instalação do grupo na fundação

O grupo deve ser fixado rigidamente sobre uma superfície de apoio estável e robusta, mediante os orifícios de fixação previstos e tira-fundos com bucha química.

Para não transmitir tensões de flexão à base, ajuste os eventuais problemas de alinhamento entre os pontos de fixação e a superfície de apoio colocando calços.

É recomendável prever um dispositivo de alarme contra possíveis alagamentos da câmara por rotura ou perda da própria eletrobomba ou de um componente hidráulico do sistema.

A eletrobomba deve ser fixada rigidamente sobre uma superfície de apoio estável e robusta, mediante os orifícios de fixação previstos, e ajustando os eventuais problemas de alinhamento, para que não sejam transmitidas tensões ao grupo.



As tubagens devem ficar suportadas nas proximidades da eletrobomba porque esta última não deve, em nenhum caso, servir de ponto de apoio.

As forças (F) e os momentos (M) transmitidos pelas tubagens podem atuar simultaneamente na boca de aspiração e na boca de impulsão, porém não devem, em nenhum caso, ultrapassar os limites máximos permitidos indicados na tabela abaixo. Os eixos x, y e z representam as direções das solicitações relativamente a um sistema cartesiano aplicado nas flanges da eletrobomba.

| Ø      | F <sub>x</sub> [N]; F <sub>y</sub> [N]; F <sub>z</sub> [N] | ΣF [N] | M <sub>x</sub> [Nm]; M <sub>y</sub> [Nm]; M <sub>z</sub> [Nm] | ΣM [Nm] |
|--------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------|
| DN 150 | 1500                                                       | 2500   | 750                                                           | 1250    |
| DN 250 | 2000                                                       | 3500   | 1000                                                          | 1750    |
| DN 300 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |
| DN 350 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |

Fig. 1

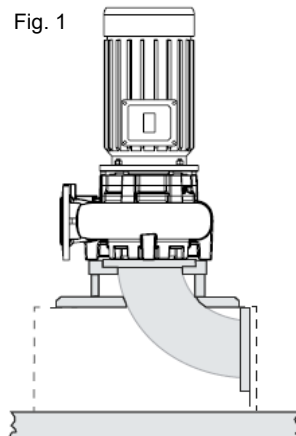
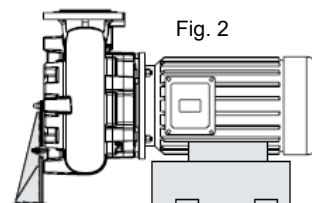


Fig. 2



## 12. VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

### ATENÇÃO

A eletrobomba só pode ser instalada depois de efetuadas as simples verificações recomendadas a seguir.

1. A eletrobomba é fornecida pronta a usar, com a quantidade correta de óleo. Depois de um período prolongado de inatividade, verifique se o óleo está presente na quantidade correta na "câmara de óleo" (consulte o parágrafo correspondente, intitulado "MUDANÇA DO ÓLEO").
  2. Verifique se o rotor gira livremente atuando no veio de transmissão.
  3. Ligue os cabos de alimentação ao bloco de terminais.
  4. Verifique se as proteções estão montadas corretamente.
- Para inverter o sentido de rotação, inverta duas fases entre si.

## 13. CONEXÕES E INFORMAÇÕES ELÉTRICAS

### Conexões e informações elétricas



As conexões elétricas devem ser feitas por pessoal qualificado, respeitando à risca todas as normas nacionais de prevenção de acidentes em vigor e seguindo as indicações dos esquemas elétricos reproduzidos no manual e dos que acompanham os quadros de comando.

Todos os condutores de terra amarelo-verde devem ser ligados ao circuito de ligação à terra da instalação antes da conexão dos outros condutores; por outro lado, quando se desliga o motor eletricamente, devem ser desconectados por último.

As extremidades livres dos cabos elétricos nunca devem ficar submersas ou molhadas, em caso algum.

### Quadro elétrico



Certifique-se de que o quadro elétrico de comando satisfaz as normas e disposições para a prevenção de acidentes em vigor e, sobretudo, que tenha um grau de proteção adequado ao local de instalação. É recomendável instalar o equipamento elétrico em ambientes secos, bem arejados e com temperatura ambiente não extrema (por ex.  $-20 \div +40$  °C). Se isso não for possível, utilize equipamentos especiais.

### ATENÇÃO

Um equipamento elétrico subdimensionado ou de baixa qualidade fica sujeito a uma rápida deterioração dos contactos e, consequentemente, provoca uma alimentação desequilibrada do motor, podendo danificá-lo.

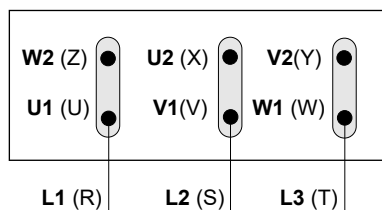
A instalação de equipamentos elétricos de boa qualidade é sinónimo de segurança e garantia de bom funcionamento.

**A utilização de Inversor e Arrancador suave "Soft-starter", se não for corretamente selecionado e aplicado, pode ser prejudicial para a integridade do grupo de bombagem. Se não conhecer os problemas relacionados com esta aplicação, solicite assistência aos Departamentos Técnicos da Caprari.**

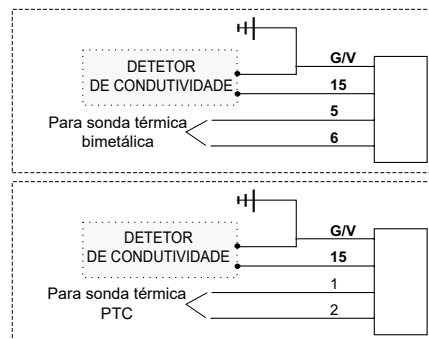
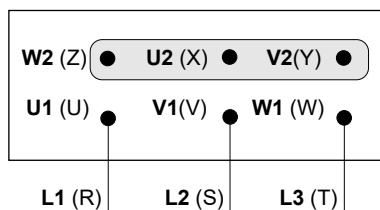
Todos os equipamentos de arranque devem ter sempre:

- 1) interruptor de corte geral;
  - 2) porta-fusíveis de tamanho adequado ou proteção magnética contra curtos-circuitos;
  - 3) contactor tripolar de disparo rápido e elevada capacidade de interrupção de fecho;
  - 4) relé térmico tripolar de disparo rápido com rearme manual à temperatura ambiente compensada para a proteção contra sobrecargas e ausência de fase;
- são ainda aconselháveis -
- 5) um relé voltímétrico de proteção contra as quedas de tensão;
  - 6) um dispositivo de segurança contra o funcionamento a seco;
  - 7) um voltímetro e um amperímetro.

### Ligação elétrica em triângulo



### Ligação elétrica em estrela



### Conexão para arranque em Y - D

Tire as linguetas do bloco de terminais e ligue os terminais aos correspondentes no dispositivo de arranque.

### Prescrições gerais para o uso de INVERSOR

- Durante o arranque e/ou a utilização, a frequência mínima não deve ser inferior a 30 Hz, mantendo constante a relação de tensão/frequência
- Tempo da rampa de aceleração máximo de 3 segundos
- Tempo de desaceleração máximo equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração
- **Frequência máxima de comutação do inversor  $\leq 5$  kHz**

### Assegure as seguintes condições operacionais:

$$\text{Gradiente de tensão } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \cdot \text{ e } V_p < 1000 \text{ V}$$

Condições a respeitar independentemente do comprimento dos cabos de potência.

#### Prescrições gerais para o uso do SOFT-STARTER:

- O dispositivo SOFT-STARTER deve executar o arranque em rampa de tensão ou o arranque em corrente constante
- O dispositivo SOFT-STARTER não deve executar arranque em rampa de corrente ou arranque em rampa de torque
- Tensão mínima de arranque  $V_s = 60\% V_n$
- Corrente mínima de arranque  $I_s = 400\% I_n$
- Tempo máximo da rampa de aceleração de 3 segundos
- Tempo máximo de desaceleração equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração
- Método de desaceleração ou de roda livre ou em rampa de tensão, sem travagem
- Certifique-se sempre que o soft-starter seja excluído após a conclusão da fase de arranque do grupo.

**No caso dum mau funcionamento numa instalação que apresenta um arranque soft starter ou inversor, verifique, se possível, o funcionamento do grupo eletrobomba conectando-o diretamente à rede (ou com outro dispositivo).**

**Para todas as outras informações não contidas neste manual, consultar o Manual de Uso e Manutenção do construtor do motor elétrico.**

#### Tensão de alimentação

**ATENÇÃO** Verifique se os valores de tensão e frequência indicados na placa de identificação do motor elétrico, dependendo da ligação ser em estrela ou em triângulo, correspondem aos valores da linha de alimentação. Nomeadamente, sublinhamos que a ligação em triângulo é sempre relativa ao valor mais baixo das duas tensões de alimentação possíveis e vice-versa para a ligação em estrela, e que a relação entre as duas tensões é igual a 1,73.

Para os motores com tensão nominal de 230/400 V ou 400/700 V, admite-se uma diferença de  $\pm 10\%$  da tensão de alimentação porque podem ser utilizadas também as tensões nominais de 220, 240, 380 e 415 V  $\pm 5\%$ .

#### Sentido de rotação

**ATENÇÃO** Um eventual sentido de rotação errado pode acarretar danos no motor porque a potência absorvida e o impulso axial da bomba podem ser sensivelmente superiores aos previstos.

É portanto necessário identificar o sentido de rotação exato (horário para a bomba observando-a pelo lado do acoplamento ou para o motor observando-o pelo lado da ventoinha) executando as seguintes operações:



- 1) encha a bomba e a tubagem com água;
- 2) feche a válvula de seccionamento de saída e ligue a eletrobomba por poucos instantes;
- 3) se for necessário inverter o sentido de rotação, desligue a alimentação de rede e inverta entre si duas das três fases.

#### Desequilíbrio de fase

Verifique o consumo em cada fase. O desequilíbrio, se houver, não deve exceder 5%.



Se forem encontrados valores superiores, que podem ser causados pelo motor e/ou pela linha de alimentação, verifique o consumo nas outras duas combinações de conexão motor-rede, tomando cuidado para não inverter o sentido de rotação. A conexão ótima será a que der uma diferença de consumo entre as fases menor. É importante ressaltar que, se o consumo mais alto for encontrado sempre na mesma fase da linha, a causa principal do desequilíbrio deve-se à alimentação da rede.

#### ELETROBOMBAS PROVIDAS DE SONDA DE CONDUTIVIDADE

##### ATENÇÃO

A sonda de condutividade está instalada na câmara de óleo e deteta a eventual infiltração de água. Se o quadro elétrico estiver provido de um dispositivo detetor de condutividade, este ativa-se quando a resistência elétrica, pela presença de água, for inferior a 30 k $\Omega$ . Para detetar a eventual condutividade, ao dispositivo deve ser conectado o terminal ligado à sonda (1,5 mm<sup>2</sup>) e uma derivação do terminal de terra amarelo/verde do motor.

O dispositivo detetor de condutividade é geralmente utilizado para fechar um circuito de alarme se for detetada a presença de água na câmara de óleo ou no motor. O circuito de alarme pode ser luminoso e/ou sonoro.

#### ELETROBOMBAS PROVIDAS DE SONDAS TÉRMICAS

##### ATENÇÃO

**Todas as eletrobombas (versão K...-E) são fornecidas de série com sondas térmicas (terminais marcados com os símbolos 5 e 6); é obrigatório conectá-las a um dispositivo adequado de corte da alimentação. As sondas podem ser instaladas em série no circuito de comando de baixa tensão da bobina do contactor; o motor pode ser recolocado em funcionamento automaticamente.**

As sondas térmicas são interruptores bimetalicos normalmente fechados e instalados nos enrolamentos do motor; quando é ultrapassada a temperatura de 155°C (311°F), abrem-se e interrompem o circuito de alimentação da bobina do contactor, acarretando a paragem da eletrobomba. A bobina é novamente excitada quando a temperatura das sondas diminui (114°C/237°F). O contacto das sondas tem uma capacidade máxima de 400VA com 250V máx. e 5A máx.

Aconselha-se a alimentação a 24V - 1,5A.

## 14. CONTROLOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVOS

Para garantir um funcionamento regular da eletrobomba ao longo do tempo, o comprador deve assegurar controlos regulares e uma manutenção periódica, substituindo eventualmente as peças desgastadas. Aconselha-se a efetuar os controlos preventivos indicados abaixo pelo menos uma vez por mês ou todas as 200 - 300 horas de funcionamento:

- verifique se a tensão de alimentação está dentro dos valores previstos
- verifique se o nível de ruído e vibração emitido permaneceu inalterado relativamente às condições ótimas de primeiro arranque
- utilizando uma pinça amperimétrica, verifique se os consumos nas três fases estão equilibrados e se não excedem os valores nominais
- verifique a limpeza do sistema de arrefecimento
- controle a condutividade do óleo, que deve ser  $>30 \text{ K}\Omega$ , se não houver a luz piloto correspondente no quadro elétrico.

Para poder executar uma atividade de manutenção mais programada e detalhada, solicite à Caprari a publicação "Controlos periódicos e manutenção preventiva", documento N.º 0022193.

## 15. CONTROLO E MUDANÇA DE ÓLEO

Em condições de trabalho normais, o óleo deve ser mudado todas as 7500 horas; em condições mais pesadas, todas as 2500 horas. Utilize os óleos indicados abaixo ou similares.

Para as operações de esvaziamento e enchimento com óleo, utilize a abertura própria do tampão de 1/2" Gás.

A abertura com a indicação "OUT" é utilizada para drenar o óleo. Para obter o esvaziamento completo, é necessário colocar a máquina na posição horizontal ou utilizar um aspirador de óleo adequado.

Se o óleo descarregado se apresentar como uma emulsão, substitua-o por outro novo e verifique a integridade da vedação no lado da bomba.

Se junto com o óleo for detetada no recipiente de recolha também a presença de água, será necessário substituir a vedação mecânica no lado da bomba. A vedação mecânica no lado do motor só deve ser substituída se estiver danificada ou na presença de líquido na câmara do motor.

A abertura com a indicação "IN" é utilizada para o enchimento.

Respeite as quantidades indicadas a seguir.

| Tipo de óleo                                                                                                    | Quantidade em [kg] | Quantidade em [l] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>ou análogos | 4,0                | 4,5               |

Os rolamentos são de lubrificação permanente a massa.

Para obter um enchimento correto, é muito importante respeitar a quantidade de óleo indicada. A câmara de óleo foi concebida de modo a garantir uma almofada de ar adequada.

Uma vez concluídas as operações de descarga/carga, assegure-se de que os tampões estão bem apertados e providos dos respetivos vedantes de cobre novos. Se o óleo for substituído, não despeje o óleo usado no ambiente e entregue-o às entidades autorizadas para a respetiva eliminação (em Itália, o serviço a utilizar é "Consorzi Obbligatori COBAT").



Em caso de avaria/rotura da vedação mecânica inferior, acontece a saída do óleo no líquido bombeado. É sempre possível solicitar a FICHA DE SEGURANÇA do óleo utilizado à Caprari. É possível solicitar à Caprari o enchimento com óleo com certificação F.D.A.

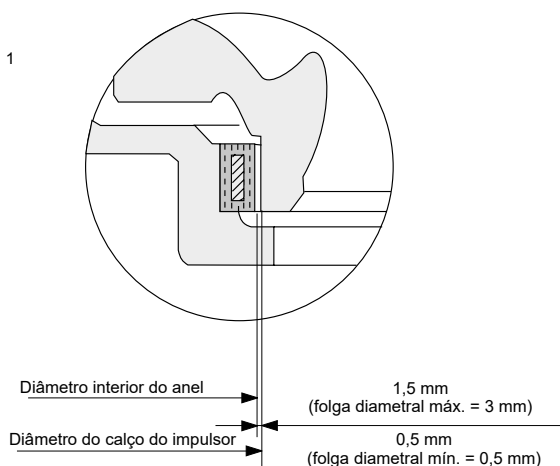
## 16. CONTROLO DAS PEÇAS SUJEITAS A DESGASTE

Em função das diferentes condições de utilização, a duração e desempenhos da máquina variam com o desgaste e corrosão das suas peças. Se tiver de intervir na eletrobomba para controlar o desgaste da parte, siga as instruções fornecidas abaixo consultando a vista em corte típica para as referências indicadas entre parênteses.

Se a parte hidráulica estiver parcial ou totalmente obstruída pela presença de material sólido, contido no fluido transportado, proceda a uma boa limpeza com um jato de água sob pressão. Para limpar o espaço entre o impulsor e o escudo da câmara de óleo, dirija ao mesmo o jato da lança de pressão; uma limpeza completa desta zona pode ser efetuada somente depois da remoção do impulsor.

1. - Segure o grupo motor e o suporte de ligação pelos pontos de fixação próprios e desaperte o parafuso da flange traseira (a do lado do motor) presente na instalação horizontal.
2. - Desaperte os parafusos que fixam o corpo da bomba na caixa de óleo, eleve o grifo motor mais impulsor e coloque-o na posição horizontal.
3. - Se for uma eletrobomba com impulsor de canal(is), proceda ao controlo da folga entre o anel de desgaste (Pos. L4) e o colar do impulsor (Pos. L2). Se a folga for superior a 3 mm (diferença entre o diâmetro interior do anel e o diâmetro do calço do impulsor), substitua o anel e/ou o impulsor, ou então restabeleça o diâmetro de calço do impulsor aplicando no mesmo um anel de aço de pelo menos 3 mm de espessura, maquinado posteriormente de modo a obter uma folga mínima de 0,5 mm (ver a fig.1).
4. - Se encontrar um desgaste excessivo do impulsor ou do corpo da bomba, contacte o centro de assistência da CAPRARI mais próximo e solicite as peças sobressalentes originais. Para a desmontagem do impulsor, é necessário utilizar uma chave Allen.
5. - Antes da reinstalação, é necessário limpar cuidadosamente os sistemas de ajuste das partes individuais, as peças de borracha e os parafusos e porcas.
6. - Verifique se todas as peças de borracha estão em bom estado, substituindo as eventualmente danificadas durante a desmontagem ou deterioradas pelo uso.
7. - Verifique se o óleo de barreira não contém água. Neste caso, substitua a vedação no lado da bomba.
8. - Para a reinstalação, proceda com a sequência de operações inversa relativamente à desmontagem, tendo o cuidado de instalar todas as juntas vedantes de borracha nas posições corretas, consultando a vista em corte e colocando as várias peças na posição relativa original.
9. - Antes de apertar o parafuso de bloqueio do impulsor, aplique algumas gotas de LOCTITE 242 na rosca do parafuso (Pos. L13) e aperte com o binário de 25 Nm (2,5 Kgm) o parafuso M8, de 50 Nm (5 Kgm) o parafuso M10 e de 135 Nm (13,5 Kgm) o parafuso M14.

Fig. 1



## 17. ELIMINAÇÃO DA ELETROBOMBA NÃO MAIS UTILIZÁVEL

Quando a eletrobomba estiver desgastada e danificada, não podendo mais ser utilizada, e a eventual reparação não for economicamente viável, a destruição da mesma deve ser realizada em estrita conformidade com as normas e regulamentos locais.

## 18. PEÇAS SOBRESSALENTES

Para encomendar as peças sobressalentes, é necessário fornecer à Caprari ou aos seus Centros de Assistência Autorizada, os seguintes dados:

- 1 - código completo da eletrobomba
- 2 - data de entrega ou número de série
- 3 - denominação e número de referência da peça (L...) indicados na vista em corte, na pág. 68.
- 4 - quantidade de peças pedidas

## 19. GARANTIA

Uma das condições indispensáveis para obter o eventual reconhecimento da garantia é o cumprimento das instruções de utilização e das melhores normas hidráulicas e eletrotécnicas, o que também representa a condição essencial para obter um funcionamento regular da eletrobomba. Uma montagem irregular ou um funcionamento defeituoso causado por desgaste e/ou corrosão não são cobertos por garantia.

Além disso, para obter o reconhecimento da garantia, é necessário que a eletrobomba seja preliminarmente examinada pelos nossos técnicos ou por técnicos dos centros de assistência autorizados da Caprari.

## 20. CAUSAS DE FUNCIONAMENTO IRREGULAR

| Problemas                                                                       | Causas prováveis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Soluções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. A eletrobomba não começa a funcionar.</b>                                 | 1.1. O motor não recebe alimentação.<br>1.2. O interruptor de seleção está na posição OFF.<br>1.3. O relé térmico disparou.<br>1.4. Os fusíveis queimaram devido a uma sobrecarga excessiva.<br>1.5. Ausência de uma fase.                                                                                                                                                                                                                                        | 1.1. Verifique se os fusíveis queimaram ou se interveio ou se interveio um relé de proteção do circuito.<br>1.2. Selecione a posição ON.<br>1.3. Identifique e elimine as causas, verifique a calibração. Rearme o relé térmico.<br>1.4. Identifique a causa e substitua os fusíveis.<br>1.5. Elimine as causas controlando as conexões de linha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. A eletrobomba começa a funcionar, porém o relé de sobrecarga dispara.</b> | 2.1. Não chega a tensão plena a todas as fases do motor.<br>2.2. O relé térmico está calibrado para um valor demasiado baixo.<br>2.3. Isolamento insuficiente/ausente do motor.<br>2.4. O consumo está desequilibrado entre as fases.<br>2.5. O impulsor pode estar obstruído, bloqueado ou danificado.<br>2.6. Viscosidade e/ou densidade do líquido bombeado demasiado elevadas.                                                                                | 2.1. Verifique a integridade dos fusíveis do equipamento elétrico.<br>2.2. Verifique e, se necessário, corrija a calibração.<br>2.3. Interrompa a alimentação para o motor e verifique o isolamento do mesmo.<br>2.4. Verifique o consumo nas fases; o desequilíbrio máximo não deve exceder 5%. Em caso de desequilíbrio, contacte uma oficina especializada.<br>2.5. Se o êxito dos controlos elétricos anteriores for negativo, remova a eletrobomba do tanque e verifique se o impulsor está bloqueado.<br>2.6. Reveja a seleção da combinação bomba/motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3. A eletrobomba não fornece a altura manométrica correta.</b>               | 3.1. A válvula de seccionamento na aspiração ou na saída está parcialmente fechada ou obstruída.<br>3.2. A válvula de retenção está parcialmente obstruída.<br>3.3. A tubagem de aspiração e/ou de saída está obstruída.<br>3.4. A eletrobomba gira no sentido errado.<br>3.5. A altura manométrica fornecida pela eletrobomba diminuiu.<br>3.6. Aconteceram fugas na instalação, no interior da estação de bombagem.<br>3.7. A parte hidráulica está desgastada. | 3.1. Abra ou desbloqueie as válvulas de seccionamento.<br>3.2. É necessário desbloquear a válvula. Se houver uma alavanca externa, mova-a várias vezes para a frente e para trás.<br>3.3. Bombeie água limpa de lavagem ou bombeie com uma tubagem flexível água sob alta pressão nas tubagens.<br>3.4. As eletrobombas com baixa velocidade de rotação podem girar no sentido contrário emitindo pouco barulho e vibrações (nomeadamente, as KCV); verifique o sentido de rotação correto do motor.<br>3.5. Verifique a altura manométrica total com um manómetro durante o funcionamento da eletrobomba. Compare o valor medido com o deduzido da documentação, ou melhor, com leituras anteriores. Se a eletrobomba esteve a funcionar durante muito tempo e a altura manométrica diminuiu, retire a eletrobomba e verifique o estado de desgaste da mesma ou a eventual obstrução do impulsor.<br>3.6. Controle e repare os danos ocorridos.<br>3.7. Recupere o desgaste ajustando o suporte de aspiração corpo da bomba (somente KT) ou substitua as peças desgastadas. |

| <b>Problemas</b>                                                                           | <b>Causas prováveis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Soluções</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. A eletrobomba não fornece o caudal correto.</b>                                      | 4.1. Perda de rendimento da eletrobomba pela presença de bolsa de ar.<br>4.2. A eletrobomba ou a tubagem estão obstruídas.<br>4.3. O sensor de nível mínimo pode estar bloqueado na posição de fecho.<br>4.4. Seletores do equipamento de comando em posição errada.<br>4.5. Desgaste elevado da parte hidráulica.<br>4.6. Válvula de seccionamento fechada ou válvula de retenção bloqueada. | 4.1. Desligue a eletrobomba durante alguns minutos e volte a ligá-la em seguida.<br>4.2. Inspeccione a eletrobomba, a tubagem e o tanque, nesta ordem.<br>4.3. Assegure-se de que o sensor de nível mínimo está livre.<br>4.4. Coloque os seletores na posição correta.<br>4.5. Faça a revisão da eletrobomba.<br>4.6. Abra a válvula de seccionamento ou desbloqueie a válvula. |
| <b>5. A eletrobomba não para.</b>                                                          | 5.1. A eletrobomba não esvazia o furo até ao nível de paragem.<br>5.2. A eletrobomba continua a funcionar também além do nível de paragem.<br>5.3. Eletrobomba com caudal insuficiente para as exigências da instalação.                                                                                                                                                                      | 5.1. Verifique a presença de fugas na instalação de impulsão no interior do tanque ou de obstruções nas válvulas ou no impulsor.<br>5.2. Controle o equipamento de controlo do nível.<br>5.3. Substitua a eletrobomba por uma outra de maior caudal.                                                                                                                             |
| <b>6. A eletrobomba não funciona no modo automático.</b>                                   | 6.1. O nível do líquido na câmara de recolha não é suficientemente alto para comandar o arranque da eletrobomba.<br>6.2. Conexão errada dos sensores de nível ou funcionamento irregular dos mesmos.                                                                                                                                                                                          | 6.1. Encha ou espere que se encha a câmara de recolha de modo a controlar o funcionamento da eletrobomba quando a sonda fornecer o sinal de permissão.<br>6.2. Verifique as conexões de cada sonda e substitua as defeituosas.                                                                                                                                                   |
| <b>7. O alarme sonoro e/ ou luminoso da sonda de condutividade está ativado.</b>           | 7.1. Presença de água no óleo da eletrobomba.<br>7.2. O alarme dispara na altura do primeiro arranque da eletrobomba depois da sua instalação ou reinstalação.                                                                                                                                                                                                                                | 7.1. Provável desgaste da vedação mecânica do lado da bomba. Realize um serviço de manutenção o quanto antes.<br>7.2. Antes de proceder ao controlo do óleo da eletrobomba, verifique se todas as conexões relativas à sonda de condutividade foram executadas corretamente.                                                                                                     |
| <b>8. As eletrobombas não se alternam no funcionamento se isso for previsto no quadro.</b> | 8.1. O relé de comutação funciona mal.<br>8.2. Sequência errada dos sensores de nível.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8.1. Controle e, se necessário, substitua o dispositivo.<br>8.2. Verifique e corrija a sequência de intervenção e de controlo dos comandos de arranque e paragem.                                                                                                                                                                                                                |

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|      |                                                   |      |    |
|------|---------------------------------------------------|------|----|
| 1 -  | Γενικά                                            | Σελ. | 68 |
| 2 -  | Επεξήγηση πινακίδας ηλεκτραντλίας                 | Σελ. | 69 |
| 3 -  | Επεξήγηση κωδικού ηλεκτραντλίας                   | Σελ. | 69 |
| 4 -  | Προειδοποιήσεις                                   | Σελ. | 70 |
| 5 -  | Τομείς χρήσης                                     | Σελ. | 70 |
| 6 -  | Αντενδείξεις χρήσης                               | Σελ. | 70 |
| 7 -  | Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία             | Σελ. | 70 |
| 8 -  | Μη επιτρεπόμενες λειτουργίες                      | Σελ. | 70 |
| 9 -  | Κανόνες ασφαλείας                                 | Σελ. | 71 |
| 10 - | Μεταφορά και αποθήκευση                           | Σελ. | 71 |
| 11 - | Συμβουλές για σωστή εγκατάσταση                   | Σελ. | 72 |
| 12 - | Προκαταρκτικοί έλεγχοι                            | Σελ. | 73 |
| 13 - | Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες              | Σελ. | 73 |
| 14 - | Έλεγχος προληπτικής συντήρησης                    | Σελ. | 75 |
| 15 - | Έλεγχος και αλλαγή λαδιού                         | Σελ. | 75 |
| 16 - | Έλεγχος εξαρτημάτων που υπόκεινται σε φθορά       | Σελ. | 76 |
| 17 - | Διάθεση της ηλεκτραντλίας όταν τεθεί εκτός χρήσης | Σελ. | 76 |
| 18 - | Ανταλλακτικά                                      | Σελ. | 76 |
| 19 - | Εγγύηση                                           | Σελ. | 76 |
| 20 - | Αιτίες ανώμαλης λειτουργίας                       | Σελ. | 77 |
| 21 - | Διαστάσεις και βάρος                              | Σελ. | 90 |
| 22 - | Τομή αντλίας και ονομασία εξαρτημάτων             | Σελ. | 94 |
|      | Δήλωση συμμόρφωσης (αφαιρούμενη)                  | Σελ. | 96 |

## 1. ΓΕΝΙΚΑ



Οι οδηγίες που περιέχει το παρόν εγχειρίδιο και αφορούν την ασφάλεια, επισημαίνονται με αυτό το σύμβολο. Η μη τήρησή τους μπορεί να προκαλέσει κινδύνους για την υγεία του προσωπικού.



Οι οδηγίες που επισημαίνονται με αυτό το σύμβολο πρέπει να τηρούνται, καθώς αφορούν κινδύνους ηλεκτρικής φύσεως.

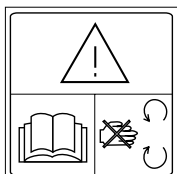
## ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι οδηγίες που ακολουθούν αυτήν την ένδειξη αφορούν τη σωστή λειτουργία / συντήρηση / ακεραιότητα του μηχανήματος. Με την ένδειξη αυτή επισημαίνονται μόνον οι βασικές προειδοποιήσεις και για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία πρέπει να τηρούνται όλες οι οδηγίες του εγχειριδίου.



**Το παρόν εγχειρίδιο πρέπει να φυλάσσεται επιμελώς για μελλοντικές χρήσεις. Αναπόσπαστο τμήμα του εγχειριδίου αποτελούν τα αντίγραφα των πινακίδων αναγνώρισης της ηλεκτραντλίας, τα οποία αναγράφουν τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας του μηχανήματος.**

Οι ηλεκτραντλίες που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο προορίζονται για βιομηχανική ή παρόμοια χρήση και συνεπώς το προσωπικό που αναλαμβάνει την εγκατάσταση, το χειρισμό, τη συντήρηση και την ενδεχόμενη επισκευή θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλη εκπαίδευση και εξειδίκευση.



Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης και συντήρησης.

## 2. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑΣ

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** Κωδικός ημ/νίας

**Αρ.** Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη ή/και Αρ. παραγγελίας

**Q [l/s]** Ονομαστική παροχή

**H max [m]** Μέγιστο μανομετρικό ύψος

**P2 [kW]**

Ισχύς αντλίας

**ΤΥΠΟΣ**

Πλήρης κωδικός ηλεκτραντλίας

**H [m]**

Ονομαστικό μανομετρικό ύψος

**n [min -1]**

Ταχύτητα περιστροφής

### 2.1 Επεξήγηση πινακίδας ηλεκτροκινητήρων

**ΤΥΠΟΣ [ΚΚ...]** Πλήρης κωδικός ηλεκτροκινητήρα

**U [V]**

Ονομαστική τάση τροφοδοσίας

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη

**[Hz]**

Συχνότητα

**A [A]** Ονομαστικό απορροφούμενο ρεύμα

**rpm [min -1]**

Στροφές ανά λεπτό

**P<sub>2</sub> [kW]** Αποδιδόμενη ονομαστική ισχύς

**I. Cl.**

Κλάση μόνωσης

**cosφ** Συντελεστής ισχύος

**S1**

Συνεχής λειτουργίας

**[kg]** Βάρος ηλεκτροκινητήρα

**IP...**

Βαθμός προστασίας ηλεκτροκινητήρα (κατά IEC 529)

**GR**

## 3. ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑΣ

Παράδειγμα: **ΚΚCM100HA + 001861N1 / #####**

|                                                                             | K | K | C | M | 150 | R | A | + | 0750 | 4 | 2 | N | 1 | / | ##### |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|---|---|-------|
| Σειρά                                                                       |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| 50 Hz (S = 60 Hz)                                                           |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Μονοκάναλη φτερωτή ( 1 )                                                    |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| DNm στομίου κατάθλιψης                                                      |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Τύπος / υδραυλικό μέγεθος - φλάντζα ηλεκτροκινητήρα                         |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Διάμετρος φτερωτής                                                          |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Κωδικός αποδιδόμενης ισχύος ηλεκτροκινητήρα P <sub>2</sub> x10 (0750=75 kW) |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Αρ. πόλων                                                                   |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Κωδικός τάσης τροφοδοσίας                                                   |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Στάνταρ ηλεκτραντλία                                                        |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Κωδικός παραγωγής (1, 2, 3, ...)                                            |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |
| Διάφορες εκδόσεις                                                           |   |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |   |   |       |

(1) Μονοκάναλη φτερωτή : M  
Δικάναλη φτερωτή : D



#### 4. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- 4.1. Η μελέτη του παρόντος εγχειριδίου χρήσης και συντήρησης είναι απαραίτητη για την ορθή μεταφορά, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία, χρήση, ρύθμιση, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και συντήρηση των ηλεκτραντλιών.
- 4.2. Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του προϊόντος. Ο αγοραστής είναι υπεύθυνος για την προσεκτική του ανάγνωση από όλο το προσωπικό που, για οποιονδήποτε λόγο, θα πρέπει να χρησιμοποιεί και να επεμβαίνει στο προϊόν.
- 4.3. Οι ηλεκτραντλίες που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο είναι μηχανήματα που "δεν προορίζονται για οικιακή" ή παρόμοια χρήση και συνεπώς δεν πρέπει να επιτρέπεται η πρόσβαση σε παιδιά και γενικώς σε άτομα που δεν διαθέτουν εμπειρία στην εγκατάσταση, το χειρισμό και τη συντήρησή τους.
- 4.4. Το περιεχόμενο του παρόντος εγχειριδίου αναφέρεται σε ηλεκτραντλία στη βασική έκδοση. Ηλεκτραντλίες "κατόπιν παραγγελίας" (ελέγξτε την παρουσία του αριθμού παραγγελίας στην πινακίδα της ηλεκτραντλίας) μπορούν να παρουσιάζουν ορισμένα στοιχεία που δεν αντιστοιχούν στις οδηγίες.
- 4.5. Ο προμηθευτής του προϊόντος δεν φέρει καμία ευθύνη για ενδεχόμενα ατυχήματα ή βλάβες, εάν δεν τηρούνται σχολαστικά όλες οι οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου.
- 4.6. Για λόγους ασφαλείας και για τη διασφάλιση των όρων εγγύησης, σε περίπτωση βλάβης ή αιφνίδιας μεταβολής των επιδόσεων της ηλεκτραντλίας απαγορεύεται η χρήση του προϊόντος από τον πελάτη.
- 4.7. Με μέριμνα του αγοραστή πρέπει να προβλέπονται συστήματα συναγερμού, διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης για να αποφεύγεται οποιαδήποτε μορφή κινδύνου από ενδεχόμενη δυσλειτουργία της ηλεκτραντλίας.
- 4.8. Για την παροχή πρόσθετων πληροφοριών, επικοινωνήστε με την Caprari S.p.A. ή με το εξουσιοδοτημένο Σέρβις της.
- 4.9. Με εξαίρεση τον έλεγχο της φοράς περιστροφής που περιγράφεται στην παράγραφο 12, μη συνδέετε την ηλεκτραντλία στο δίκτυο τροφοδοσίας για κανένα λόγο, εάν δεν έχει ολοκληρωθεί η εγκατάστασή της.

#### 5. ΤΟΜΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ

Οι αντλίες αυτές έχουν μελετηθεί για την ανύψωση καθαρών και βρώμικων υδάτων, λυμάτων αποχετεύσεων με στερεά σώματα και ίνες, λάσπη και οργανικό υλικό. Οι ηλεκτραντλίες με φτερωτή με κανάλι/κανάλια (M, D) είναι κυρίως ενδεδειγμένες για στερεά σώματα κοινής ίνας, η φτερωτή vortex (W) είναι καταλληλότερη για στερεά σώματα μακριάς ίνας και για υγρά που περιέχουν αέρια, ακατέργαστη ή κατεργασμένη λάσπη. Τυπικοί τομείς χρήσης είναι: αποστράγγιση, καθαρισμός, ανάκτηση και γενικώς μεταφορά υγρών.



#### 6. ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ

Οι ηλεκτραντλίες σε στάνταρ κατασκευή δεν είναι κατάλληλες για την άντληση υγρών που προορίζονται για τρόφιμα. Πριν τις χρησιμοποιήσετε σε αυτούς τους τομείς, επικοινωνήστε με την Caprari S.p.A.

Οι ηλεκτραντλίες σε στάνταρ κατασκευή δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την άντληση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υγρών ούτε να εγκατασταθούν σε ζώνες με κίνδυνο έκρηξης.

#### 7. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ασύγχρονος τριφασικός ηλεκτροκινητήρας με βραχυκυκλωμένο ρότορα, μόνωση κατηγορίας F (155 °C / 310 ° F max.), με βαθμό προστασίας IP55 κατά το πρότυπο EN 60034-5, inverter resistant.

Το απορροφούμενο ρεύμα που αναγράφεται στην πινακίδα είναι ελαφρώς ανώτερο από εκείνο που αναφέρεται στα τεχνικά έντυπα της Caprari S.p.A., καθώς περιλαμβάνει τις απώλειες που οφείλονται στη μαζική παραγωγή της ηλεκτραντλίας.

Για όλα τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά ισχύουν οι ανοχές που προβλέπει το πρότυπο IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1), ενώ για τις υδραυλικές επιδόσεις ισχύει το πρότυπο ISO 9906 cl.II.

Τα μετρούμενα δεδομένα μπορεί να διαφέρουν λόγω ανακρίβειας των χρησιμοποιούμενων οργάνων μέτρησης στον έλεγχο ή/και διαφορετικών χαρακτηριστικών του ηλεκτρικού δικτύου (τάση/συχνότητα/διακυμάνσεις).

Μέγ. αρ. εκκινήσεων ανά ώρα: 10.

Για ηλεκτροκινητήρες με τάση λειτουργίας 230/400 V ή 400/700 V επιτρέπεται απόκλιση  $\pm 10\%$  της τάσης τροφοδοσίας, και συνεπώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης τάσεις 220 και 240, 380 και 415 V  $\pm 5\%$ .

Μέγιστη επιτρεπτή διακύμανση στο απορροφούμενο ρεύμα: 5%

Μέγ. θερμοκρασία αντλούμενου υγρού: 60 °C

pH υγρού προς ανύψωση: 4 ÷ 10

Το αντλούμενο υγρό μπορεί να περιέχει στερεά αιωρούμενα σώματα με μέγεθος μικρότερο από το ελεύθερο πέρασμα του υδραυλικού μέρους της αντλίας.

Σε περίπτωση πυκνότητας μεγαλύτερης του 1 kg/dm<sup>3</sup> ή/και ιξώδους ανώτερου του 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt) απευθυνθείτε απευθείας στις τεχνικές μας υπηρεσίες.

Αφού εγκαταστήσετε το προϊόν σύμφωνα με τις οδηγίες που ορίζει το παρόν φυλλάδιο και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα σχέδια, για να ενημερωθείτε για τη στάθμη του θορύβου που παράγει το μηχανήμα σε dB(A), απευθυνθείτε στο γραφείο σχεδιασμού της Caprari S.p.A..

Ειδικότερα:

- η μέτρηση του θορύβου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3746,
- τα σημεία μέτρησης, σύμφωνα με την οδηγία 2006/42/EK, βρίσκονται σε απόσταση 1 μέτρου από την επιφάνεια αναφοράς του μηχανήματος και σε 1,6 μέτρα ύψους από το έδαφος ή την πλατφόρμα πρόσβασης,
- η μέγιστη τιμή βρίσκεται στην πλευρά της φτερωτής του ηλεκτροκινητήρα,
- οι τιμές έχουν ανοχή  $\pm 3$  dB(A),
- οι τιμές της αντλίας έχουν μετρηθεί στο σημείο μέγιστης απόδοσης,
- οι τιμές του ηλεκτροκινητήρα έχουν μετρηθεί με λειτουργία χωρίς φορτίο.

Ακριβείς τιμές θορύβου παρέχονται κατόπιν παραγγελίας.



#### 8. ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία, απαγορεύεται η υπέρβαση των χαρακτηριστικών που παρατίθενται στην παρ. 7, καθώς και των χαρακτηριστικών μέγιστων επιδόσεων που αναγράφονται στην πινακίδα του προϊόντος.

## 9. ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Κάθε επέμβαση στην ηλεκτραντλία πρέπει να πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό εφοδιασμένο με κατάλληλο εξοπλισμό, το οποίο να γνωρίζει καλά τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου.

Τόσο σε περίπτωση νέας εγκατάστασης όσο και στις επεμβάσεις συντήρησης, πρέπει να τηρούνται οι κανόνες υγιεινής, πρόληψης ατυχημάτων και ασφαλείας, καθώς επίσης η τοπική νομοθεσία και οι κανονισμοί για την αποφυγή ατυχημάτων. Ο αγοραστής είναι υπεύθυνος για την τήρηση αυτών των κανονισμών και των οδηγιών ασφαλείας.

Ειδικότερα, πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι ακόλουθες συστάσεις.

1. - Έλεγχοι στις εγκαταστάσεις
- 1.1. - Δεδομένης της ποικιλίας των υγρών που μεταφέρονται, είναι αναγκαία η χρήση κατάλληλης ενδυμασίας και υποδημάτων, προκειμένου να αποφεύγεται η επαφή του δέρματος με μολυσμένες επιφάνειες ή υγρά.
- 1.2. - Το υπεύθυνο προσωπικό πρέπει να είναι εμβολιασμένο κατά των πιθανών ασθενειών που μπορεί να μεταδοθούν με τραυματισμό, επαφή ή εισπνοή.
- 1.3. - Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση στο σταθμό άντλησης, βεβαιωθείτε ότι όλα τα ηλεκτρικά καλώδια είναι αποσυνδεδεμένα από την τροφοδοσία τους.
- 1.4. - Εάν είναι αναγκαίο να κατεβείτε στη δεξαμενή, φροντίστε για τον αποτελεσματικό αερισμό της, προκειμένου να εξασφαλίσετε την παρουσία επαρκούς οξυγόνου και την απουσία τοξικών ή/και εκρηκτικών αερίων. Σε κάθε περίπτωση, ελέγχετε:
  - την κατάσταση των μέσων καθόδου και ανόδου
  - ότι όποιος κατεβαίνει στη δεξαμενή διαθέτει πρόσδεση ασφαλείας
  - την παρουσία ενός ατόμου εκτός δεξαμενής (ακόμη και σε ιδανικές συνθήκες μην εισέρχεστε ποτέ μόνοι), το οποίο είναι σε θέση να επέμβει άμεσα στα σχοινιά πρόσδεσης
  - την αποτελεσματική απομόνωση της ζώνης με κιγκλιδώματα και κατάλληλη σήμανση
  - ότι δεν υπάρχει κίνδυνος έκρηξης πριν την εισαγωγή ηλεκτρικών εργαλείων ή την εκτέλεση εργασιών που προκαλούν φλόγες ή σπινθήρες.
- 1.5. - Εάν θέλετε να αφαιρέσετε την ηλεκτραντλία από τη βάση της, θα πρέπει καταρχάς να αποσυνδέσετε τα ηλεκτρικά καλώδια από τον πίνακα. Πλύνετε με καθαρό νερό υπό πίεση την ηλεκτραντλία για να απομακρυνθούν όλα τα υπολείμματα αντλούμενου υγρού, χρησιμοποιώντας γυαλιά προστασίας, λαστιχένια γάντια, μάσκα και αδιάβροχη ποδιά.
2. - Έλεγχοι σε συσκευές από σταθμό άντλησης
  - Η ηλεκτραντλία ή οποιοδήποτε εξάρτημα θα πρέπει να καθαρίζονται προσεκτικά σε όλα τα μέρη τους με νερό ή ειδικά προϊόντα, πριν υποβληθούν σε οποιαδήποτε επέμβαση.
  - Για την αποσυναρμολόγηση της αντλίας απαιτούνται γάντια εργασίας.
  - Ελέγχετε το βαθμό μόνωσης του ηλεκτροκινητήρα και την αποτελεσματικότητα της γείωσης πριν το υποβάλετε σε δοκιμές με ηλεκτρική τροφοδοσία.
3. - Έλεγχοι στην ηλεκτραντλία
  - Η εξωτερική επιφάνεια του ηλεκτροκινητήρα μπορεί να ξεπεράσει τους 80 °C. Συνεπώς θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλες προφυλάξεις για την αποφυγή εγκαυμάτων.

## 10. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ



**Το βάρος της ηλεκτραντλίας είναι μεγάλο και πρέπει να μετακινείται χρησιμοποιώντας τα προβλεπόμενα σημεία συγκράτησης με κατάλληλα μέσα.**

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση έχετε την ηλεκτραντλία στηριγμένη στο πλαίσιο στήριξης ή στο σώμα, σε κάθετη θέση, συνιστάται η επιμελής διασφάλιση της σταθερότητας, προκειμένου να αποφεύγεται η κύλιση ή η πτώση της ηλεκτραντλίας που μπορεί να προκαλέσει ζημιές, ατυχήματα ή βλάβες στην ίδια την αντλία.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Όταν η ηλεκτραντλία αποθηκεύεται μετά από περίοδο χρήσης, πρέπει να καθαρίζεται επιμελώς με νερό, να απολυμαίνεται, εάν χρειάζεται, να σκουπίζεται και να αποθηκεύεται σε στεγνό χώρο. Πριν τη χρήση της, βεβαιωθείτε ότι ο ρότορας περιστρέφεται ελεύθερα, ότι η ηλεκτρική μόνωση του ηλεκτροκινητήρα είναι κανονική και το λάδι στη σωστή στάθμη. Εάν η περίοδος αποθήκευσης διαρκεί πολύ, περιστρέψετε κάθε τόσο τον ρότορα για να αποφύγετε εμπλοκές στις τσιμούχες και σε ενδεχόμενα διάκενα (φτερωτές με κανάλι/κανάλια). Εάν η αντλία μπλοκάρει από τον πάγο, βυθίστε την σε νερό μέχρι να ξεπαγώσει. Αποφύγετε τη χρήση άλλων ταχύτερων μεθόδων, καθώς μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο μηχανήμα.

Για τη μετακίνηση της μονάδας χρησιμοποιήστε ιμάντες που περνούν κάτω από τον ηλεκτροκινητήρα και το στόμιο κατάθλιψης και βεβαιωθείτε ότι εξασφαλίζεται η σταθερότητα κατά την ανύψωση.

Για να προσδιορίσετε το βάρος, συμβουλευθείτε τα στοιχεία του Κεφαλαίου "Τεχνικά χαρακτηριστικά".

## 11. ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΣΩΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Σε εγκαταστάσεις που είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο παγετού, πριν την εκκίνηση της μονάδας πρέπει να προηγείται έλεγχος ελεύθερης περιστροφής και εν συνεχεία έλεγχος ομαλής απορροής του αντλούμενου υγρού.

**Μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εγκατάσταση της αντλίας**

Στο θάλαμο συλλογής, αν υπάρχει, πρέπει να τηρούνται όλα τα μέτρα ασφαλείας που προβλέπει η ισχύουσα νομοθεσία και ειδικότερα:

- εάν το αντλούμενο υγρό περιέχει ή μπορεί να δημιουργήσει αέρια μείγματα, βεβαιωθείτε ότι η δεξαμενή συλλογής αερίζεται σωστά και δεν επιτρέπει τη συσσώρευση αερίων. Η ηλεκτραντλία δεν είναι κατάλληλη για χώρους με ενδεχομένως εκρηκτική ατμόσφαιρα.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας που εγκαθίσταται εκτός του φρεατίου πρέπει να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες και από ενδεχόμενη είσοδο αερίων που προέρχονται από το φρεάτιο.
- Το μέγεθος του θαλάμου συλλογής, αν υπάρχει, πρέπει να ανταποκρίνεται σε δύο ανάγκες:
  - α) ο ωφέλιμος όγκος πρέπει να επιτρέπει τις εκκινήσεις/ώρα (βλ. χαρακτηριστικά χρήσης),
  - β) η χρονική περίοδος "με αντλία εκτός λειτουργίας" δεν πρέπει να επιτρέπει το σχηματισμό σκληρών ιζημάτων.

Βεβαιωθείτε ότι:

- η πίεση στην αναρρόφηση του στομίου της αντλίας ικανοποιεί τις απαιτούμενες συνθήκες NPSH (συμβουλευθείτε τα ειδικά τεχνικά έντυπα),
- για άντληση από δεξαμενή συλλογής, η ελάχιστη δυναμική στάθμη του υγρού δεν επιτρέπει το σχηματισμό στροβιλισμού, (ελάχιστη ενδεικτική βύθιση 1 m),

- η άφιξη του υγρού στο θάλαμο συλλογής δεν πρέπει να δημιουργεί στροβιλισμούς που προκαλούν αναρρόφηση αέρα από την αντλία.

Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός κατάθλιψης:

- διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής ταχείας αντίδρασης για να προφυλάσσεται την αντλία από ενδεχόμενα υδραυλικά πλήγματα,
- διαθέτει βάνα για τη ρύθμιση της παροχής λειτουργίας και για να επιτρέπει την επέμβαση στις ηλεκτραντλίες χωρίς διαρροή υγρού,
- επιτρέπει ταχύτητα του υγρού μεγαλύτερη από  $0,8 \div 1$  m/s για την αποφυγή πιθανών εμφράξεων. Εάν περιέχει άμμο, η ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,6 m/s στους οριζόντιους σωλήνες και 2,5 m/s στους κάθετους. Σε κάθε περίπτωση, συνιστάται η ταχύτητα να μην υπερβαίνει τα 4 m/s.

- τα κάθετα τμήματα να έχουν το ελάχιστο δυνατό μήκος και τα οριζόντια να έχουν μια ελαφρά καθοδική κλίση προς την κατεύθυνση της ροής,
- να έχει βαλβίδες και βάνες τοποθετημένες στα οριζόντια τμήματα.

Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός αναρρόφησης:

- δεν επιτρέπει τη συσσώρευση ενδεχόμενων θυλάκων αέρα,
- διαθέτει ποδοβαλβίδα, αν η αντλία έχει εγκατασταθεί πάνω από το ελάχιστο ύψος στήλης, ώστε να επιτρέπεται η προπλήρωση,
- διαθέτει βάνα για να επιτρέπει την επέμβαση στην ηλεκτραντλία χωρίς διαρροή υγρού.

Βεβαιωθείτε επίσης ότι:

- σε περίπτωση εγκατάστασης σε κλειστό χώρο, διασφαλίζεται αερισμός που δεν επιτρέπει μια αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα,
- η μονάδα είναι εγκατεστημένη με τρόπο που να επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο καθώς και την αποσυναρμολόγηση του ηλεκτροκινητήρα,
- σε περίπτωση που επιθυμείτε να μειώσετε τη στάθμη θορύβου της εγκατάστασης, η αντλία είναι συνδεδεμένη στους αγωγούς με αντικραδασμικά για την απόσβεση των κραδασμών,
- η αντλία και οι αγωγοί είναι προστατευμένοι από τον παγετό σε περίπτωση χαμηλής θερμοκρασίας.

Οι βασικές προβλεπόμενες εγκαταστάσεις είναι δύο:

- 1 - ηλεκτραντλία με τον άξονα του ρότορα κάθετο σε ειδικό ποδαρικό στήριξης και φλαντζωτή γωνία στην αναρρόφηση (εικ. 1). ΠΡΟΣΟΧΗ Σε περίπτωση κάθετης εγκατάστασης σε εξωτερικό χώρο είναι απαραίτητο να υπάρχει ηλεκτροκινητήρας που διαθέτει σκέπαστρο.
- 2 - Ηλεκτραντλία με τον άξονα του ρότορα οριζόντιο σε ειδικά υποστηρίγματα και στόμιο κατάθλιψης προς τα πάνω (εικ. 2).

**Εγκατάσταση μονάδας στη βάση**

Η μονάδα πρέπει να αγκυρωθεί σταθερά πάνω σε μια σταθερή και ανθεκτική επιφάνεια στήριξης, μέσω των προβλεπόμενων οπών και μπουλονιών αγκύρωσης με χημικά βύσματα.

Για να εμποδίσετε τη μετάδοση τάσεων κάμψης στη βάση, διορθώστε ενδεχόμενη απευθυγράμμιση μεταξύ των σημείων αγκύρωσης και της επιφάνειας στήριξης με τακάκια.

Είναι σκόπιμο να προβλέπεται ένα σύστημα συναγερμού για πιθανή εισροή υγρών στο θάλαμο λόγω ρήξης ή διαρροής της ηλεκτραντλίας ή ενός υδραυλικού εξαρτήματος της εγκατάστασης.

Η ηλεκτραντλία πρέπει να αγκυρωθεί σταθερά πάνω σε μια σταθερή και ανθεκτική επιφάνεια στήριξης, μέσω των προβλεπόμενων οπών αγκύρωσης, διορθώνοντας ενδεχόμενη απευθυγράμμιση για να εμποδίσετε τη μετάδοση τάσεων κάμψης στη μονάδα.

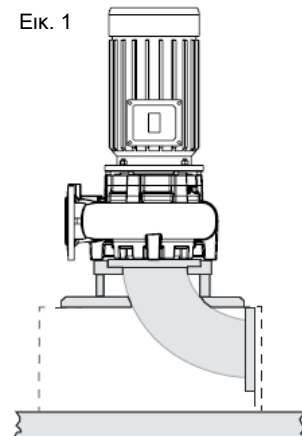


Οι σωλήνες πρέπει να υποστηρίζονται κοντά στην ηλεκτραντλία, καθώς η ηλεκτραντλία δεν πρέπει να χρησιμεύει ποτέ ως σημείο στήριξης.

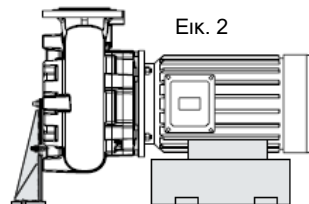
Οι δυνάμεις (F) και οι ροπές (M) που μεταδίδονται από τους σωλήνες, μπορεί να επιδρούν ταυτόχρονα στο στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης, αλλά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές που αναγράφονται στον ακόλουθο πίνακα. Οι άξονες x, y και z αντιπροσωπεύουν τις κατευθύνσεις των δυνάμεων σε σχέση με ένα καρτεσιανό σύστημα εφαρμοσμένο στις φλάντζες της ηλεκτραντλίας.

| Ø      | Fx [N], Fy [N], Fz [N] | ΣF [N] | Mx [Nm], My [Nm], Mz [Nm] | ΣM [Nm] |
|--------|------------------------|--------|---------------------------|---------|
| DN 150 | 1500                   | 2500   | 750                       | 1250    |
| DN 250 | 2000                   | 3500   | 1000                      | 1750    |
| DN 300 | 3000                   | 5250   | 2000                      | 3500    |
| DN 350 | 3000                   | 5250   | 2000                      | 3500    |

Εικ. 1



Εικ. 2



## 12. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

### ΠΡΟΣΟΧΗ

Η ηλεκτραντλία μπορεί να εγκατασταθεί μόνο μετά από συγκεκριμένους και απλούς ελέγχους.

1. Η ηλεκτραντλία διατίθεται έτοιμη για χρήση με τη σωστή ποσότητα λαδιού. Μετά από μακρά περίοδο εκτός χρήσης, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει η σωστή ποσότητα λαδιού στο "ελαιοδοχείο" (βλ. ειδική παράγραφο "ΑΛΛΑΓΗ ΛΑΔΙΟΥ").
2. Βεβαιωθείτε ότι ο ρότορας περιστρέφεται ελεύθερα γυρνώντας τον άξονα μετάδοσης.
3. Συνδέστε τα καλώδια τροφοδοσίας (φάσεις) στη βάση ακροδεκτών.
4. Βεβαιωθείτε ότι οι προστασίες είναι σωστά τοποθετημένες.

Για να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, αντιστρέψτε τις δύο φάσεις.

## 13. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες



Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να γίνουν από εξειδικευμένο προσωπικό, τηρώντας αυστηρά όλους τους ισχύοντες κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων και τα ηλεκτρικά διαγράμματα του φυλλαδίου και των ηλεκτρικών πινάκων ελέγχου.

Όλοι οι κίτρινο-πράσινοι αγωγοί πρέπει να συνδεθούν με το κύκλωμα γείωσης της εγκατάστασης πριν τη σύνδεση των άλλων αγωγών, ενώ, κατά την ηλεκτρική αποσύνδεση του ηλεκτροκινητήρα, πρέπει να είναι οι τελευταίοι που θα αποσυνδεθούν.

Τα ελεύθερα άκρα των καλωδίων δεν πρέπει ποτέ να βυθίζονται στο νερό ή να βρέχονται με οποιονδήποτε τρόπο.

### Ηλεκτρικός πίνακας



Βεβαιωθείτε ότι ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου ανταποκρίνεται στην ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων και, ειδικότερα, ότι διαθέτει κατάλληλο βαθμό προστασίας στο χώρο εγκατάστασης. Ο ηλεκτρικός πίνακας είναι σκόπιμο να εγκαθίσταται σε στεγνό και καλά αεριζόμενο περιβάλλον, χωρίς ακραίες θερμοκρασίες (π.χ. -20 ÷ +40 °C). Σε διαφορετική περίπτωση χρησιμοποιήστε ειδικά μοντέλα.

### ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο υποδιαστασιοποιημένος ή ελαττωματικός πίνακας παρουσιάζει ταχεία φθορά των επαφών και κατά συνέπεια προκαλεί ανώμαλη τροφοδοσία του ηλεκτροκινητήρα με κίνδυνο πρόκλησης βλάβης.

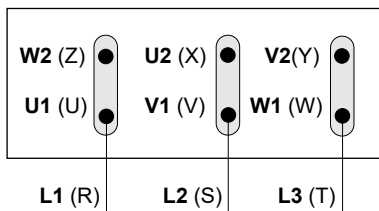
Η εγκατάσταση μιας ηλεκτρικής συσκευής καλής ποιότητας είναι συνώνυμο ασφάλειας λειτουργίας.

**Η χρήση Inverter και Soft-starter, εάν δεν έχει μελετηθεί και πραγματοποιηθεί σωστά, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ακεραιότητα της μονάδας άντλησης. Εάν δεν γνωρίζετε τα σχετικά προβλήματα, ζητήστε βοήθεια από την Τεχνική Υπηρεσία της Caprari S.p.A.**

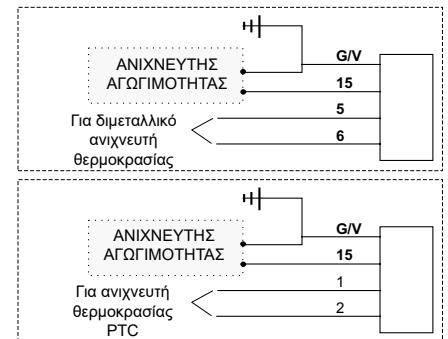
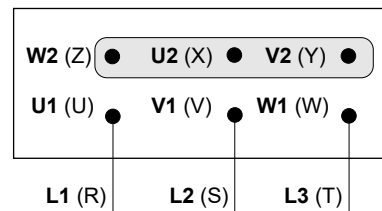
Όλες οι συσκευές εκκίνησης θα πρέπει να διαθέτουν πάντα:

- 1) γενικό διακόπτη,
  - 2) ασφαλειοθήκη κατάλληλου μεγέθους ή μαγνητική προστασία από βραχυκυκλώματα,
  - 3) τριπολικό αυτόματο διακόπτη υψηλής ικανότητας διακοπής,
  - 4) αυτόματο τριπολικό θερμικό ρελέ ταχείας επέμβασης και χειροκίνητου οπλισμού σε αντισταθμισμένη θερμοκρασία περιβάλλοντος για προστασία από υπερφορτώσεις και διακοπές φάσης,
- συνιστώνται επίσης -
- 5) βολτομετρικό ρελέ προστασίας από πτώσεις τάσης,
  - 6) σύστημα προστασίας από λειτουργία εν ξηρώ,
  - 7) βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

### Ηλεκτρική σύνδεση τριγώνου



### Ηλεκτρική σύνδεση αστέρα



### Σύνδεση για εκκίνηση Y - Δ

Αφαιρέστε τα ελάσματα από τη βάση ακροδεκτών και συνδέστε τους ακροδέκτες με τους αντίστοιχους του εκκινητή.

### Γενικές προδιαγραφές για τη χρήση INVERTER

- Κατά τη διάρκεια της εκκίνησης ή/και της χρήσης, η ελάχιστη συχνότητα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 30 Hz, διατηρώντας μια σταθερή την αναλογία τάσης/συχνότητας
- Μέγιστος χρόνος ράμπας επιτάχυνσης 3 δευτερόλεπτα
- Μέγιστος χρόνος επιβράδυνσης που ισοδυναμεί με το διπλάσιο του μέγιστου χρόνου επιτάχυνσης
- Μέγιστη συχνότητα επικοινωνίας μετατροπέα ≤5kHz

**Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας:**

$$\text{Βαθμιαία πτώση τάσης } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] \cdot e \cdot V_p < 1000 \text{ V}$$

**Προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται ανεξάρτητα από το μήκος των καλωδίων ισχύος.**

**Γενικές προδιαγραφές για τη χρήση του SOFT-STARTER:**

- Η διάταξη SOFT-STARTER πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα τάσης και όχι με σταθερό ρεύμα
- Η διάταξη SOFT-STARTER δεν πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα ρεύματος ή εκκίνηση με ράμπα ροπής
- Ελάχιστη τάση εκκίνησης  $V_s = 60\% V_n$
- Μέγιστο ρεύμα εκκίνησης  $I_s = 400\% I_n$
- Μέγιστος χρόνος ράμπας επιτάχυνσης 3 δευτερόλεπτα
- Μέγιστος χρόνος επιβράδυνσης που ισοδυναμεί με το διπλάσιο του μέγιστου χρόνου επιτάχυνσης
- Μέθοδος επιβράδυνσης coast-down ή με ράμπα τάσης, όχι με φρενάρισμα
- Να βεβαιώνετε πάντα ότι το soft-starter αποκλείεται όταν ολοκληρωθεί η φάση εκκίνησης του συγκροτήματος.

**Στην περίπτωση δυσλειτουργίας μιας εγκατάστασης η οποία παρουσιάζει ένα soft-starter ή inverter, επαληθεύετε, αν είναι δυνατόν, τη λειτουργία του συγκροτήματος της ηλεκτραντλίας με απευθείας σύνδεση στο δίκτυο (ή με άλλη συσκευή).**

**Για όλες τις πληροφορίες που δεν περιλαμβάνονται σε αυτό το εγχειρίδιο, ανατρέξτε στο Εγχειρίδιο Χρήσης και Συντήρησης του κατασκευαστή του ηλεκτροκινητήρα.**

**Τάση τροφοδοσίας**

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Βεβαιωθείτε ότι οι τιμές τάσης και συχνότητας που αναγράφονται στην πινακίδα του ηλεκτροκινητήρα, ανάλογα με τη σύνδεση αστέρα ή τριγώνου, αντιστοιχούν στις τιμές της γραμμής τροφοδοσίας. Ειδικότερα, επισημαίνεται ότι η σύνδεση τριγώνου αντιστοιχεί πάντα στην πιο χαμηλή τιμή από τις δύο τάσεις τροφοδοσίας και αντιστρόφως για τη σύνδεση αστέρα, ενώ η σχέση μεταξύ των δύο τάσεων είναι 1,73.

Για ηλεκτροκινητήρες με τάση λειτουργίας 230/400 V ή 400/700 V επιτρέπεται απόκλιση  $\pm 10\%$  της τάσης τροφοδοσίας, και συνεπώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης ονομαστικές τάσεις 220, 240, 380 και 415 V  $\pm 5\%$ .

**Φορά περιστροφής**

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Η ενδεχόμενη λανθασμένη φορά περιστροφής μπορεί να προκαλέσει βλάβη στον ηλεκτροκινητήρα, καθώς η ισχύς που απορροφά και η αξονική ώθηση της αντλίας μπορεί να είναι σημαντικά ανώτερες από τις προβλεπόμενες.

Θα πρέπει επομένως να προσδιορίσετε την ακριβή φορά περιστροφής (δεξιόστροφη για την αντλία κοιτώντας από την πλευρά του συνδέσμου ή για τον ηλεκτροκινητήρα κοιτώντας από την πλευρά της φτερωτής) εφαρμόζοντας την ακόλουθη διαδικασία:



- 1) γεμίστε την αντλία και τον αγωγό με νερό,
- 2) κλείστε τη βάνα κατάθλιψης, θέστε σε λειτουργία την ηλεκτραντλία για λίγα δευτερόλεπτα,
- 3) εάν πρέπει να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία και αντιστρέψτε τη θέση των δύο εκ των τριών φάσεων.

**Ανισορροπία φάσης**

Ελέγξτε την απορρόφηση σε κάθε φάση. Η ενδεχόμενη ανισορροπία δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5%.



Σε περίπτωση που διαπιστωθούν ανώτερες τιμές, οι οποίες μπορεί να οφείλονται στον ηλεκτροκινητήρα ή/και στη γραμμή τροφοδοσίας, ελέγξτε την απορρόφηση με τους άλλους δύο συνδυασμούς σύνδεσης ηλεκτροκινητήρα-δικτύου, προσέχοντας να μην αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής. Η ιδανική σύνδεση είναι εκείνη στην οποία η διαφορά απορρόφησης μεταξύ των φάσεων είναι μικρότερη. Επισημαίνεται ότι, εάν η υψηλότερη απορρόφηση παρατηρείται πάντα στην ίδια φάση της γραμμής, η κύρια αιτία της ανισορροπίας οφείλεται στην τροφοδοσία του δικτύου.

**ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ****ΠΡΟΣΟΧΗ**

Ο ανιχνευτής αγωγιμότητας είναι τοποθετημένος στο ελαιοδοχείο και εντοπίζει ενδεχόμενη εισροή νερού. Εάν ο ηλεκτρικός πίνακας διαθέτει ανιχνευτή αγωγιμότητας, ο ανιχνευτής ενεργοποιείται όταν λόγω παρουσίας του νερού η ηλεκτρική αντίσταση πέσει κάτω από τα 30 kΩ. Για την ανίχνευση της αγωγιμότητας, στο σύστημα πρέπει να συνδεθούν το τερματικό του ανιχνευτή (1,5 mm<sup>2</sup>) και μια διακλάδωση του κίτρινο-πράσινου αγωγού γείωσης του ηλεκτροκινητήρα.

Ο ανιχνευτής αγωγιμότητας χρησιμοποιείται συνήθως για να κλείνει ένα κύκλωμα συναγερμού σε περίπτωση που ανιχνευτεί παρουσία νερού στο ελαιοδοχείο ή στον ηλεκτροκινητήρα. Το σύστημα συναγερμού μπορεί να είναι φωτεινό ή/και ηχητικό.

**ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ****ΠΡΟΣΟΧΗ**

Όλες οι ηλεκτραντλίες (μοντέλο K...-E) διαθέτουν στον εξοπλισμό τους ανιχνευτές θερμοκρασίας περιέλιξης (τερματικά με σύμβολα 5 και 6). Η σύνδεσή τους σε κατάλληλη διάταξη αποσύνδεσης της τροφοδοσίας είναι υποχρεωτική. Οι ανιχνευτές μπορούν να τοποθετηθούν σε σειρά στο κύκλωμα ελέγχου χαμηλής τάσης του πηνίου του αυτόματου διακόπτη. Ο ηλεκτροκινητήρας μπορεί να εκκινείται αυτόματα.

Οι ανιχνευτές θερμοκρασίας είναι διμεταλλικοί διακόπτες NC τοποθετημένοι στις περιελίξεις του ηλεκτροκινητήρα. Όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 155°C (155,00°C) ανοίγουν και διακόπτουν το κύκλωμα τροφοδοσίας του πηνίου του αυτόματου διακόπτη, προκαλώντας την ακινητοποίηση της ηλεκτραντλίας.

Το πηνίο διεγείρεται εκ νέου όταν κρυώσουν οι ανιχνευτές (114°C/237°F). Η επαφή των ανιχνευτών έχει μέγιστη παροχή 400VA με 250V max και 5A max.

Συνιστάται τροφοδοσία 24V - 1,5A.

#### 14. ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Για να διασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία της αντλίας, ο αγοραστής θα πρέπει να διενεργεί τακτικούς ελέγχους και περιοδική συντήρηση και ενδεχομένως να αντικαθιστά τα φθαρμένα μέρη. Συνιστάται η διενέργεια των προληπτικών ελέγχων που περιγράφονται στη συνέχεια τουλάχιστον μια φορά το μήνα ή κάθε 200 - 300 ώρες λειτουργίας:

- βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας βρίσκεται εντός των προβλεπόμενων τιμών
- βεβαιωθείτε ότι η στάθμη θορύβου και το επίπεδο των κραδασμών δεν έχουν μεταβληθεί σε σχέση με τις ιδανικές συνθήκες πρώτης εκκίνησης
- ελέγξτε με αμπερομετρική τσιμπίδα εάν οι απορροφήσεις στις τρεις φάσεις είναι ισορροπημένες και δεν υπερβαίνουν τις τιμές της πινακίδας
- ελέγξτε την καθαριότητα του συστήματος ψύξης
- ελέγξτε την αγωγιμότητα του λαδιού που πρέπει να είναι >30 ΚΩ, εάν δεν υπάρχει ειδική ενδεικτική λυχνία στον ηλεκτρικό πίνακα.

Για καλύτερο και λεπτομερέστερο σχεδιασμό του προγράμματος συντήρησης, ζητήστε από την Caprari S.p.A. το έντυπο "Περιοδικοί έλεγχοι και προληπτική συντήρηση", έγγραφο αρ. 0022193.

#### 15. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗ ΛΑΔΙΟΥ

Υπό ομαλές συνθήκες λειτουργίας το λάδι πρέπει να αντικαθίσταται κάθε 7500 ώρες. Σε πιο βεβαρημένες συνθήκες, κάθε 2500 ώρες.

Χρησιμοποιείτε μόνο τα παρακάτω ή ισοδύναμα λάδια.

Για τη διαδικασία εκκένωσης και πλήρωσης του λαδιού χρησιμοποιήστε τα ειδικά ανοίγματα με τάπες 1/2" G.

Το άνοιγμα με την ένδειξη "OUT" προορίζεται για την εκκένωση του λαδιού. Για την πλήρη εκκένωση πρέπει να τοποθετήσετε το μηχανήμα σε οριζόντια θέση και να χρησιμοποιήσετε ειδικό αναρροφητή λαδιού.

Εάν το λάδι που τρέχει έχει μορφή γαλακτώματος, αλλάξτε το με νέο λάδι και ελέγξτε την κατάσταση του μηχανικού στυπαιοθλίπτη στην πλευρά της αντλίας.

Εάν μαζί με το λάδι διαπιστώσετε στο δοχείο συλλογής και την παρουσία νερού, πρέπει να αντικαταστήσετε το μηχανικό στυπαιοθλίπτη στην πλευρά της αντλίας. Ο μηχανικός στυπαιοθλίπτης στην πλευρά του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να αντικαθίσταται μόνο σε περίπτωση φθοράς ή παρουσίας υγρού στο θάλαμο του ηλεκτροκινητήρα.

Το άνοιγμα με την ένδειξη "IN" προορίζεται για την πλήρωση.

Τηρείτε τις παρακάτω ποσότητες.

| Τύπος λαδιού                                                                                                    | Ποσότητα σε [kg] | Ποσότητα σε [l] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>ή ισοδύναμα | 4,0              | 4,5             |

Το ρουλεμάν είναι αυτολιπανόμενο.

Για τη σωστή πλήρωση είναι πολύ σημαντικό να τηρείται η ενδειγμένη ποσότητα λαδιού, το ελαιοδοχείο είναι σχεδιασμένο για να διασφαλίζει επαρκές στρώμα αέρα.

Αφού ολοκληρώσετε την εργασία εκκένωσης / πλήρωσης, βεβαιωθείτε ότι οι τάπες έχουν σφίξει καλά και διαθέτουν νέες φλάντζες χαλκού. Σε περίπτωση αλλαγής λαδιού, μην πετάτε στο περιβάλλον το χρησιμοποιημένο λάδι, αλλά παραδώστε το στους ειδικούς φορείς ανακύκλωσης.



Σε περίπτωση φθοράς/ρήξης του κάτω μηχανικού στυπαιοθλίπτη, παρουσιάζεται διαρροή του αντλούμενου υγρού. Μπορείτε να ζητήσετε το ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ του χρησιμοποιούμενου λαδιού από την Caprari S.p.A. Μπορείτε να ζητήσετε από την Caprari S.p.A. την πλήρωση με λάδι πιστοποίησης F.D.A.

## 16. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΚΕΙΝΤΑΙ ΣΕ ΦΘΟΡΑ

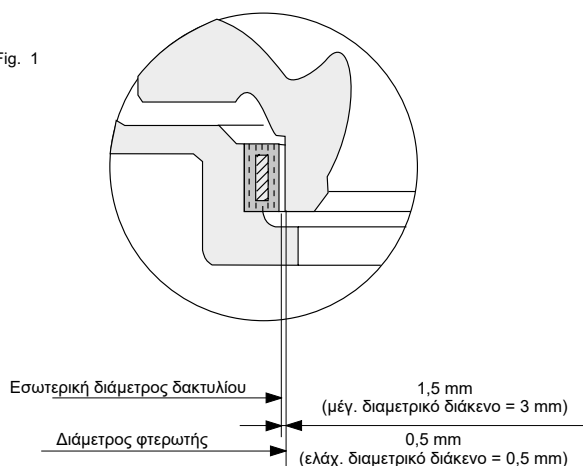
Ανάλογα με τις συνθήκες χρήσης, η διάρκεια και οι επιδόσεις αλλάζουν με τη φθορά και τη διάβρωση.

Σε περίπτωση επέμβασης στην ηλεκτραντλία για έλεγχο της φθοράς του υδραυλικού συστήματος, εφαρμόστε τις ακόλουθες οδηγίες και συμβουλευθείτε την τομή της αντλίας και τις ονομασίες των εξαρτημάτων της.

Εάν το υδραυλικό σύστημα έχει βουλώσει εν μέρει ή εντελώς από στερεά υλικά που μεταφέρει το αντλούμενο υγρό, καθαρίστε το καλά με νερό υπό πίεση. Για να καθαρίσετε το διάκενο μεταξύ φτερωτής και περιβλήματος του ελαιοδοχείου, χρησιμοποιήστε νερό υπό πίεση. Ο πλήρης καθαρισμός αυτής της περιοχής μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την αφαίρεση της φτερωτής.

1. - Στηρίξτε τη μονάδα ηλεκτροκινητήρα και τη βάση σύνδεσης από τα ειδικά σημεία αγκύρωσης και ξεβιδώστε τις βίδες του πίσω στηρίγματος (πλευρά ηλεκτροκινητήρα) που υπάρχει στην οριζόντια εγκατάσταση.
2. - Ξεβιδώστε τις βίδες σύσφιξης του σώματος της αντλίας στο ελαιοδοχείο, ανυψώστε τον ηλεκτροκινητήρα με τη φτερωτή και τοποθετήστε τον σε οριζόντια θέση.
3. - Σε περίπτωση αντλίας με φτερωτή με κανάλι/κανάλια, ελέγξτε το διάκενο μεταξύ του δακτυλίου φθοράς ( L4) και του κολάρου της φτερωτής ( L2). Εάν το διάκενο είναι μεγαλύτερο από 3 mm (διαφορά μεταξύ εσωτερικής διαμέτρου δακτυλίου και διαμέτρου φτερωτής), αντικαταστήστε το δακτύλιο ή/και τη φτερωτή ή αποκαταστήστε τη διάμετρο επαφής της φτερωτής προσθέτοντας ένα χαλύβδινο δακτύλιο πάχους τουλάχιστον 3 mm, λειασμένο έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ελάχιστο διάκενο 0,5 mm (βλ. εικ.1).
4. - Σε περίπτωση που διαπιστώσετε υπερβολική φθορά της φτερωτής ή του σώματος της αντλίας, απευθυνθείτε στο πλησιέστερο Σέρβις της CAPRARI και ζητήστε γνήσια ανταλλακτικά. Για την αφαίρεση της φτερωτής πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα κλειδί για βίδα άλεν με κεφάλι DIN 912.
5. - Πριν την επανατοποθέτηση, πρέπει να καθαρίσετε καλά τα ρυθμιστικά των εξαρτημάτων, τα ελαστικά εξαρτήματα και τις βίδες.
6. - Βεβαιωθείτε ότι όλα τα ελαστικά εξαρτήματα βρίσκονται σε καλή κατάσταση αντικαθιστώντας όσα ενδεχομένως έχουν φθαρεί κατά την αφαίρεση ή από τη χρήση.
7. - Βεβαιωθείτε ότι το λάδι δεν περιέχει νερό. Σε αντίθετη περίπτωση αντικαταστήστε το μηχανικό στυπιοθλίπτη στην πλευρά της αντλίας.
8. - Για την επανατοποθέτηση, εφαρμόστε την αντίθετη διαδικασία, τοποθετώντας όλες τις ελαστικές τσιμούχες στη σωστή θέση με τη βοήθεια του κεφαλαίου και των ενδείξεων της θέσης κάθε εξαρτήματος.
9. - Πριν σφίξετε τη βίδα ασφάλισης της φτερωτής, ρίξτε μερικές σταγόνες LOCTITE 242 στο σπείρωμα της βίδας ( L13) και σφίξτε με ροπή 25 Nm (2,5 Kgm) την M8, με 50 Nm (5 Kgm) την M10 και με 135 Nm (13,5 Kgm) την M14.

Fig. 1



## 17. ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΟΤΑΝ ΤΕΘΕΙ ΕΚΤΟΣ ΧΡΗΣΗΣ

Όταν η ηλεκτραντλία φθαρεί ή δεν είναι σε κατάσταση να χρησιμοποιηθεί και η ενδεχόμενη επισκευή της δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα, η διάλυσή της πρέπει να γίνει σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς.

## 18. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Για να παραγγείλετε ανταλλακτικά θα πρέπει να δηλώσετε στην Caprari S.p.A. ή στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1 - πλήρη κωδικό ηλεκτραντλίας
- 2 - κωδικό ημερομηνίας ή αριθμό σειράς
- 3 - ονομασία και αριθμό αναφοράς εξαρτήματος (L...) που αναφέρεται στη σελ. 68.
- 4 - επιθυμητή ποσότητα ανταλλακτικών

## 19. ΕΓΓΥΗΣΗ

Βασικοί όροι για την ενδεχόμενη αναγνώριση της εγγύησης είναι η τήρηση των οδηγιών χρήσης και των υδραυλικών και ηλεκτρολογικών κανονισμών, πράγμα που είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία της μονάδας.

Οι βλάβες από φθορά ή/και διάβρωση δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

Επίσης, για την αναγνώριση της εγγύησης, είναι αναγκαίο να εξετάζεται η ηλεκτραντλία από τους τεχνικούς της εταιρείας ή του εξουσιοδοτημένου Σέρβις της Caprari S.p.A.

**20. ΑΙΤΙΕΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

| Προβλήματα                                                               | Πιθανές αιτίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Λύσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Η ηλεκτραντλία δεν ξεκινά.</b>                                     | 1.1. Ο ηλεκτροκινητήρας δεν τροφοδοτείται.<br>1.2. Ο διακόπτης επιλογής βρίσκεται στη θέση OFF.<br>1.3. Επέμβαση θερμικού ρελέ.<br>1.4. Καμένες ασφάλειες από υπερφόρτωση.<br>1.5. Απουσία μιας φάσης.                                                                                                                                                                                                                         | 1.1. Ελέγξτε εάν έχουν καεί ασφάλειες ή εάν έχει επέλθει ένα θερμικό ρελέ προστασίας του κυκλώματος.<br>1.2. Επιλέξτε τη θέση ON.<br>1.3. Αναζητήστε και αποκαταστήστε τις αιτίες, ελέγξτε τη ρύθμιση. Επαναφέρετε το θερμικό ρελέ.<br>1.4. Αναζητήστε την αιτία και αντικαταστήστε τις ασφάλειες.<br>1.5. Αποκαταστήστε τις αιτίες ελέγχοντας τις συνδέσεις της γραμμής.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. Η ηλεκτραντλία ξεκινάει, αλλά επεμβαίνει το ρελέ υπερφόρτωσης.</b> | 2.1. Δεν φτάνει πλήρης τάση σε όλες τις φάσεις του ηλεκτροκινητήρα.<br>2.2. Το θερμικό ρελέ είναι ρυθμισμένο σε πολύ χαμηλή τιμή.<br>2.3. Ελλιπής/μηδενική μόνωση του ηλεκτροκινητήρα.<br>2.4. Ανισορροπία απορρόφησης στις φάσεις.<br>2.5. Η φτερωτή μπορεί να είναι βουλωμένη, μπλοκαρισμένη ή ελαττωματική.<br>2.6. Πολύ υψηλό ιξώδες ή/και πυκνότητα αντλούμενου υγρού.                                                    | 2.1. Ελέγξτε την κατάσταση των ασφαλειών του ηλεκτρικού πίνακα.<br>2.2. Ελέγξτε και ενδεχομένως διορθώστε τη ρύθμιση.<br>2.3. Διακόψτε την τροφοδοσία του ηλεκτροκινητήρα και ελέγξτε τη μόνωσή του.<br>2.4. Ελέγξτε την απορρόφηση στις φάσεις. Η μέγιστη ανισορροπία δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5%. Εάν διαπιστώσετε ανισορροπία, απευθυνθείτε σε εξειδικευμένο συνεργείο.<br>2.5. Εάν η έκβαση των προηγούμενων ελέγχων ήταν αρνητική, αφαιρέστε την ηλεκτραντλία από τη δεξαμενή και ελέγξτε εάν έχει μπλοκάρει η φτερωτή.<br>2.6. Εξετάστε την επιλογή του συνδυασμού αντλίας/ηλεκτροκινητήρα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3. Η ηλεκτραντλία δεν δίνει το σωστό μανομετρικό ύψος.</b>            | 3.1. Βάνα αναρρόφησης ή κατάθλιψης εν μέρει κλειστή ή βουλωμένη.<br>3.2. Η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι εν μέρει βουλωμένη.<br>3.3. Ο σωλήνας αναρρόφησης/κατάθλιψης είναι εν μέρει βουλωμένος.<br>3.4. Η ηλεκτραντλία περιστρέφεται με λάθος φορά.<br>3.5. Το μανομετρικό ύψος της ηλεκτραντλίας μειώθηκε.<br>3.6. Παρουσία διαρροών στην εγκατάσταση στο εσωτερικό του σταθμού άντλησης.<br>3.7. Φθορά υδραυλικού συστήματος. | 3.1. Ανοίξτε ή ελευθερώστε τις βάνες.<br>3.2. Εάν υπάρχει εξωτερικός μοχλός, μετακινήστε τον πολλές φορές εμπρός-πίσω για να ξεμπλοκάρει η βαλβίδα.<br>3.3. Αντλήστε καθαρό νερό για πλύσιμο ή αντλήστε νερό σε υψηλή πίεση στους σωλήνες.<br>3.4. Οι ηλεκτραντλίες με χαμηλή ταχύτητα περιστροφής μπορεί να περιστρέφονται αντίθετα με χαμηλό θόρυβο και μειωμένους κραδασμούς (ιδίως οι KCV). Ελέγξτε τη σωστή φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα.<br>3.5. Ελέγξτε το συνολικό μανομετρικό ύψος με ένα μανόμετρο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της ηλεκτραντλίας. Συγκρίνατε τη μετρούμενη τιμή με την τιμή στα τεχνικά έντυπα ή, κατά προτίμηση, με προηγούμενους ελέγχους. Εάν η ηλεκτραντλία λειτουργεί αρκετό καιρό και το μανομετρικό ύψος έχει μειωθεί, αφαιρέστε την ηλεκτραντλία και ελέγξτε την κατάσταση φθοράς της ή την ενδεχόμενη έμφραξη της φτερωτής.<br>3.6. Ελέγξτε και επισκευάστε τις βλάβες.<br>3.7. Αντισταθμίστε τη φθορά ρυθμίζοντας το στήριγμα αναρρόφησης του σώματος της αντλίας (μόνο KT) ή αντικαταστήστε τα φθαρμένα μέρη. |

| Προβλήματα                                                                         | Πιθανές αιτίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Λύσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Η ηλεκτραντλία δεν δίνει τη σωστή παροχή.                                       | 4.1. Ελλιπής προπλήρωση της αντλίας λόγω θύλακα αέρα.<br>4.2. Έμφραξη ηλεκτραντλίας ή σωληνώσεων.<br>4.3. Ο αισθητήρας ελάχιστης στάθμης μπορεί να έχει μπλοκάρει σε κλειστή θέση.<br>4.4. Λανθασμένη θέση επιλογένων στον ηλεκτρικό πίνακα.<br>4.5. Υψηλή φθορά στο υδραυλικό σύστημα.<br>4.6. Βάνα κλειστή ή μπλοκαρισμένη βαλβίδα αντεπιστροφής. | 4.1. Σβήστε την ηλεκτραντλία για λίγα λεπτά και θέστε την πάλι σε λειτουργία.<br>4.2. Ελέγξτε με τη σειρά ηλεκτραντλία, σωληνώσεις και δεξαμενή.<br>4.3. Βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας ελάχιστης στάθμης είναι ελεύθερος.<br>4.4. Τοποθετήστε τους επιλογείς στη σωστή θέση.<br>4.5. Επισκευάστε την ηλεκτραντλία.<br>4.6. Ανοίξτε τη βάνα ή απελευθερώστε τη βαλβίδα. |
| 5. Η ηλεκτραντλία δεν σταματά.                                                     | 5.1. Η ηλεκτραντλία δεν αδειάζει το φρεάτιο ως τη στάθμη διακοπής της λειτουργίας.<br>5.2. Η ηλεκτραντλία συνεχίζει να λειτουργεί και πέρα από τη στάθμη διακοπής της λειτουργίας.<br>5.3. Ανεπαρκής παροχή της ηλεκτραντλίας για τις ανάγκες της εγκατάστασης.                                                                                     | 5.1. Ελέγξτε την παρουσία διαρροών στο σύστημα κατάθλιψης στο εσωτερικό της δεξαμενής ή εμφράξεων στις βαλβίδες και στη φτερωτή.<br>5.2. Ελέγξτε τη διάταξη ελέγχου στάθμης.<br>5.3. Αντικαταστήστε την ηλεκτραντλία με άλλη μεγαλύτερης παροχής.                                                                                                                     |
| 6. Η ηλεκτραντλία δεν λειτουργεί αυτόματα.                                         | 6.1. Η στάθμη του υγρού στο θάλαμο συλλογής δεν είναι επαρκώς υψηλή για να επιτρέψει την εκκίνηση της ηλεκτραντλίας.<br>6.2. Λανθασμένη σύνδεση ή δυσλειτουργία των αισθητήρων στάθμης.                                                                                                                                                             | 6.1. Γεμίστε ή περιμένετε να γεμίσει ο θάλαμος συλλογής έτσι ώστε να ελέγξετε τη λειτουργία της ηλεκτραντλίας όταν ο αισθητήρας στάθμης δίνει εντολή.<br>6.2. Ελέγξτε τις συνδέσεις όλων των αισθητήρων και αντικαταστήστε τους ελαττωματικούς.                                                                                                                       |
| 7. Επέμβαση ηχητικού ή/και φωτεινού συναγερμού του αισθητήρα αγωγιμότητας.         | 7.1. Παρουσία νερού στο λάδι της ηλεκτραντλίας.<br>7.2. Ο συναγερμός επεμβαίνει στην πρώτη εκκίνηση της ηλεκτραντλίας μετά την εγκατάσταση ή την επανεγκατάστασή της.                                                                                                                                                                               | 7.1. Πιθανή φθορά του μηχανικού συτυπιοθλίπτη πλευράς αντλίας. Απαιτείται επέμβαση συντήρησης το συντομότερο δυνατόν.<br>7.2. Πριν ελέγξετε το λάδι της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι όλες οι συνδέσεις του αισθητήρα αγωγιμότητας είναι σωστές.                                                                                                                           |
| 8. Οι ηλεκτραντλίες δεν εναλλάσσονται στη λειτουργία όταν προβλέπεται στον πίνακα. | 8.1. Ελαττωματικό ρελέ εναλλαγής.<br>8.2. Λανθασμένη σειρά αισθητήρων στάθμης.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8.1. Ελέγξτε και ενδεχομένως αντικαταστήστε το σύστημα.<br>8.2. Ελέγξτε και διορθώστε τη σειρά επέμβασης και ελέγχου των χειριστηρίων εκκίνησης και ακινητοποίησης.                                                                                                                                                                                                   |

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                |         |
|------|----------------------------------------------------------------|---------|
| 1 -  | Общая информация                                               | стр. 2  |
| 2 -  | Описание данных на идентификационной табличке электронасоса    | стр. 3  |
| 3 -  | Описание кода электронасоса                                    | стр. 3  |
| 4 -  | Предупреждения                                                 | стр. 4  |
| 5 -  | Секторы использования                                          | стр. 4  |
| 6 -  | Запрещенное использование                                      | стр. 4  |
| 7 -  | Технические и рабочие характеристики                           | стр. 4  |
| 8 -  | Недопустимое использование                                     | стр. 4  |
| 9 -  | Правила безопасности                                           | стр. 5  |
| 10 - | Транспортировка и хранение                                     | стр. 5  |
| 11 - | Рекомендации по правильной установке                           | стр. 6  |
| 12 - | Предварительные проверки                                       | стр. 7  |
| 13 - | Подключения и информация по электрооборудованию                | стр. 7  |
| 14 - | Профилактические проверки                                      | стр. 9  |
| 15 - | Проверка и замена масла                                        | стр. 9  |
| 16 - | Проверка деталей, подверженных износу                          | стр. 10 |
| 17 - | Утилизация электронасоса, больше не пригодного к использованию | стр. 10 |
| 18 - | Запасные части                                                 | стр. 10 |
| 19 - | Гарантия                                                       | стр. 10 |
| 20 - | Причины неправильной работы                                    | стр. 11 |
| 21 - | Габаритные размеры и вес                                       | стр. 90 |
| 22 - | Сечения и номенклатура                                         | стр. 94 |
|      | Декларация соответствия (извлекаемая)                          | стр. 96 |

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Инструкции, приведенные в данном руководстве и касающиеся техники безопасности, отмечены этим символом. Их несоблюдение может подвергнуть риску здоровье персонала.



Инструкции, отмеченные этим символом, необходимо соблюдать, поскольку они в основном касаются рисков, связанных с электрооборудованием.

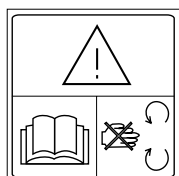
## ВНИМАНИЕ

Инструкции, обозначенные этой надписью, относятся к правилам эксплуатации/консервации/обеспечения целостности машины. Этой надписью сопровождаются только основные предупреждения; для безопасной и надежной работы необходимо соблюдать все инструкции, приведенные в руководстве.



**Данное руководство должно бережно храниться для дальнейшего использования. Неотъемлемой частью руководства являются копии идентификационных табличек электронасоса, на которых указаны рабочие технические характеристики приобретенной машины.**

Электронасосы, описанные в данном руководстве, предназначены для промышленного или аналогичного использования, поэтому персонал, который будет заниматься их установкой, эксплуатацией, техническим обслуживанием и любым ремонтом, должен иметь соответствующую подготовку и квалификацию.



Прочитайте руководство по использованию и техническому обслуживанию.

## 2. ОПИСАНИЕ ДАННЫХ НА ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

|                    |                                                                  |                   |                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| <b>DATA</b>        | Код даты                                                         | <b>P2 [кВт]</b>   | Мощность, потребляемая насосом   |
| <b>№</b>           | Серийный номер, и/или серийный номер клиента, и/или номер заказа | <b>ТИП</b>        | Полный код электрического насоса |
| <b>Q [л/с]</b>     | Номинальный расход                                               | <b>H [м]</b>      | Номинальный напор                |
| <b>H макс. [м]</b> | Максимальный напор                                               | <b>n [мин -1]</b> | Скорость вращения                |

## 2.1 Описание данных на идентификационной табличке двигателей

|                            |                                                             |                        |                                                    |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>ТИП [КК...]</b>         | Полный код двигателя                                        | <b>U [В]</b>           | Номинальное напряжение питания                     |
| <b>DATA</b>                | Код даты и/или серийный номер, и/или серийный номер клиента | <b>[Гц]</b>            | Частота                                            |
| <b>A [А]</b>               | Номинальный потребляемый ток                                | <b>об/мин [мин -1]</b> | Число оборотов в минуту                            |
| <b>P<sub>2</sub> [кВт]</b> | Номинальная выходная мощность                               | <b>I. Cl.</b>          | Класс изоляции                                     |
| <b>cosφ</b>                | Коэффициент мощности                                        | <b>S1</b>              | Непрерывный режим                                  |
| <b>[кг]</b>                | Вес двигателя                                               | <b>IP...</b>           | Степень защиты электродвигателя (согласно IEC 529) |

## 3. ОПИСАНИЕ КОДА ЭЛЕКТРОНАСОСА

Пример: **ККСМ100НА + 001861N1 / #####**

|                                                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|---|--------------|
|                                                                                 | <b>К</b> | <b>К</b> | <b>С</b> | <b>М</b> | <b>150</b> | <b>R</b> | <b>A</b> | + | <b>0750</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>N</b> | <b>1</b> | / | <b>#####</b> |
| Серия                                                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| 50 Гц (S=60 Гц)                                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Одноканальное рабочее колесо (1)                                                |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| DNm нагнетательного патрубка                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Тип / типоразмер гидравлической части - двигатель (электрическое центрирование) |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Диаметр рабочего колеса                                                         |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Код выходной мощности двигателя P <sub>2</sub> x10 (0750=75 кВт)                |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Кол-во полюсов                                                                  |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Код напряжения питания                                                          |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Стандартный электрический насос                                                 |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Код поколения (1; 2; 3; ...)                                                    |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |
| Различные особенности                                                           |          |          |          |          |            |          |          |   |             |          |          |          |          |   |              |

- (1) Одноканальное рабочее колесо : M  
 Двухканальное рабочее колесо : D

#### 4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- 4.1. Ознакомление с этим руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию необходимо для правильного выполнения транспортировки, установки, ввода в эксплуатацию, использования, регулировки, сборки, разборки и технического обслуживания электронасосов.
- 4.2. Это руководство является неотъемлемой частью поставляемого оборудования; покупатель несет ответственность за то, чтобы весь персонал, который по разным причинам должен будет использовать и работать на оборудовании, тщательно изучил его.
- 4.3. Электронасосы, описанные в данном руководстве, являются машинами «не для бытового использования» и т.п., поэтому они не должны находиться в пределах досягаемости детей или вообще людей, не являющихся специалистами по их установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.
- 4.4. Содержание данной инструкции применимо к «стандартному» электронасосу, аналогичные электронасосы, поставляемые «под заказ» (проверьте наличие номера заказа на табличке электронасоса), могут более или менее полно соответствовать инструкции, содержащейся в настоящем документе.
- 4.5. Поставщик изделия не несет ответственности за любой ущерб людям, животным или имуществу, если все инструкции, содержащиеся в этом руководстве, не были неукоснительно соблюдены.
- 4.6. Из соображений безопасности и обеспечения гарантийных условий покупателю запрещено использовать электронасос при поломке или внезапном изменении его производительности.
- 4.7. Покупатель несет ответственность за подготовку систем сигнализации, управления и обслуживания, чтобы избежать любой формы риска, связанного с отказом электрического насоса.
- 4.8. Чтобы запросить дополнительную информацию, обратитесь непосредственно в компанию Caprari S.p.A. или в один из авторизованных сервисных центров.
- 4.9. За исключением проверки направления вращения, описанной в главе 12, запрещено подключать насос к источнику питания, пока он не будет установлен в вашу систему.

#### 5. СФЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Эти электрические насосы предназначены для перекачивания чистой и грязной воды, сточных вод, содержащих твердые частицы, волокна, грязь и органические вещества. Электронасосы с рабочим колесом с одним или несколькими каналами (M/D) предназначены для использования главным образом при наличии твердых тел с короткими волокнами; вихревое рабочее колесо (W) больше подходит для твердых тел с длинными волокнами и при наличии жидкостей, содержащих газ, сырой или сброженный шлам. Типичными областями использования являются: дренаж, очистка, осушение и общая перекачка жидкости.

#### 6. ЗАПРЕЩЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Электрические насосы в стандартном исполнении не подходят для перекачивания пищевых жидкостей, перед их использованием для этих целей свяжитесь с компанией Caprari S.p.A.

Стандартные электронасосы нельзя использовать для перекачки горючих или взрывоопасных жидкостей и нельзя устанавливать в зонах, классифицированных как потенциально взрывоопасные.

#### 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Асинхронный трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, изоляцией класса F (макс. 155 °C/310 °F), со степенью защиты IP55 в соответствии со стандартом EN 60034-5, inverter resistant.

Потребляемый ток, указанный на табличке, несколько выше, чем указанный в технической документации Caprari S.p.A. Он включает в себя разброс данных, присущих серийной конструкции электронасоса.

Для всех электрических характеристик применяются допуски, предусмотренные стандартом IEC 34.1 (CEI - EN 60034-1), а для гидравлических характеристик применяется стандарт ISO 9906, кл. II.

Собранные данные также могут отличаться из-за неточности измерительных приборов, используемых при проверке, и/или из-за сети электроснабжения с характеристиками (напряжение/частота/скачки), отличными от указанных.

Максимальное количество пусков в час: 10.

Для двигателей с номинальным напряжением 230/400В или 400/700В допускается отклонение  $\pm 10\%$  от напряжения питания, так как они также могут использоваться при значениях напряжения 220 и 240, 380 и 415 В  $\pm 5\%$ .

Максимально допустимый дисбаланс по потребляемому току: 5%

Макс. температура подаваемой жидкости: 60 °C

pH подаваемой жидкости: 4 ÷ 10

Перекачиваемая жидкость может содержать взвешенные твердые тела, размеры которых не превышают свободного прохода в гидравлической части.

При плотности более 1 кг/дм<sup>3</sup> и/или вязкости более 1 мм<sup>2</sup>/с (1 сСт) обращайтесь напрямую в наши технические бюро.

После установки изделия в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве, и в соответствии с предоставленными схемами, чтобы узнать предельные значения в дБ(А) акустического давления, создаваемого машиной, обратитесь непосредственно в конструкторское бюро компании Caprari S.p.A.

В частности:

- измерение уровня шума проводилось в соответствии со стандартом ISO 3746;
  - точки замера в соответствии с директивой 2006/42/ЕС расположены на расстоянии 1 метра от контрольной поверхности машины и 1,6 метра от пола или платформы доступа;
  - максимальное значение находится в области со стороны вентилятора электродвигателя;
  - значения имеют допуск  $\pm 3$  дБ (А);
  - показатели насоса измеряются в режиме максимального КПД;
  - параметры двигателя измеряются в режиме холостого хода.
- Точные значения шума будут предоставлены по запросу во время заказа.

#### 8. НЕДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Характеристики, указанные в разделе 7, вместе с максимальными рабочими характеристиками, указанными на заводской табличке изделия, не должны превышать для обеспечения правильной и безопасной работы.

## 9. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Любые работы с электронасосом должны выполняться квалифицированным персоналом, оснащенным подходящим оборудованием и хорошо знакомым с инструкциями, содержащимися в данном руководстве.

Как в случае новой установки, так и во время технического обслуживания необходимо соблюдать правила гигиены, предотвращения несчастных случаев и техники безопасности, а также местные правила и постановления, чтобы избежать риска несчастных случаев. Покупатель несет ответственность за соблюдение этих правил и инструкций по технике безопасности.

В частности, необходимо строго соблюдать следующие рекомендации.

1. - Проверки систем
- 1.1. - Учитывая разнообразный характер перекачиваемых жидкостей, необходимо надеть соответствующую одежду и обувь, чтобы избежать контакта кожи с загрязненным оборудованием или жидкостями.
- 1.2. - Персонал должен быть привит от возможных заболеваний, которыми можно заразиться при травме, контакте или вдыхании.
- 1.3. - Прежде чем выполнять какие-либо действия на подъемной станции, убедитесь, что все электрические кабели отключены от соответствующего источника питания.
- 1.4. - При необходимости спуститься в резервуар проветрите его соответствующим образом, чтобы обеспечить наличие достаточного количества кислорода и отсутствие токсичных и/или взрывоопасных газов. В любом случае проверьте:
  - эффективность средств спуска и подъема;
  - чтобы каждый, кто входит в резервуар, был оснащен страховочными ремнями;
  - наличие оператора вне резервуара (даже в оптимальных условиях никогда не работайте в одиночку), способного оперативно воздействовать на подъемные канаты страховочных ремней;
  - чтобы территория была надежно ограничена барьерами и соответствующими знаками;
  - чтобы перед использованием электроинструментов или выполнением операций, связанных с образованием пламени или искр, отсутствовал риск взрыва.
- 1.5. - Если необходимо снять электронасос со своего места, прежде всего отсоедините электрические кабели от панели управления. Очистите электронасос струей чистой воды от возможных остатков перекачиваемой жидкости, используя защитные очки, резиновые перчатки, маску и непромокаемый фартук.
2. - Осмотры оборудования насосной станции.
  - Электронасос или любую принадлежность необходимо везде тщательно очистить водой или специальными средствами, прежде чем выполнять с ним какие-либо работы.
  - Если электронасос разбирается, необходимо работать с деталями в рабочих перчатках.
  - Проверьте степень изоляции электродвигателя и работоспособность заземления перед тем, как подвергнуть его испытаниям электрическим напряжением.
3. - Проверка электронасоса
  - Температура наружной поверхности двигателя может превышать 80 °C. Используйте необходимые средства защиты, чтобы избежать ожогов.

## 10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



**Электронасос имеет значительный вес, его необходимо перемещать с помощью предусмотренных точек захвата и подходящего оборудования.**

**ВНИМАНИЕ** При транспортировке и хранении держите электронасос на опорной раме или на корпусе насоса в вертикальном положении. Рекомендуется тщательно следить за устойчивостью во избежание скатывания или падения электронасоса, что может привести к повреждению имущества, людей или самого электронасоса.

**ВНИМАНИЕ** При хранении электронасоса после эксплуатации его необходимо тщательно промыть водой, при необходимости продезинфицировать, высушить и поместить в сухое место. Перед использованием убедитесь, что ротор свободно вращается, электрическая изоляция двигателя в норме и уровень масла находится на требуемом уровне. Если период хранения очень длительный, время от времени поворачивайте ротор, чтобы избежать прилипания уплотнений и регулировочных прокладок (рабочих колес с каналом(-ами)). Если насос заблокирован льдом, погрузите его в воду, пока он не оттает, избегайте использования других более быстрых методов, поскольку они могут привести к повреждению машины.

Для перемещения агрегата используйте стропы, проходящие под двигателем и нагнетательной горловиной, убедившись, что обеспечена устойчивость при подъеме.

Чтобы определить вес, см. данные в главе «Технические характеристики».

## 11. СОВЕТЫ ПО ПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

**ВНИМАНИЕ** В установках, подверженных опасности замерзания, перед пуском агрегата необходимо проверить свободное вращение, а затем проверить равномерность потока перекачиваемой жидкости.

### Меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при реализации системы

В накопительной камере, если имеется, должны быть соблюдены все меры предосторожности, предусмотренные действующим законодательством; в частности:

- если перекачиваемая жидкость содержит или может образовывать газовые смеси, убедитесь, что накопительный резервуар хорошо вентилируется и не допускает застаивания газа; электрический насос не подходит для сред с потенциально взрывоопасной атмосферой.
- Электрооборудование, установленное вне приямка, должно быть защищено от непогоды и проникновения газа из приямка.
- Размеры накопительной камеры, если имеется, должны быть такими, чтобы сбалансировать две потребности:
  - а) полезный объем должен быть таким, чтобы можно было обеспечить несколько запусков в час (см. особенности использования);
  - б) период времени «с остановленным насосом» должен быть таким, чтобы исключить образование твердых отложений;

Убедитесь, что:

- давление всасывания на входе насоса соответствует требуемым условиям (см. специальную техническую документацию);
- для откачки из сборной емкости минимальный динамический уровень жидкости должен быть таким, чтобы избежать образования вихря (ориентировочное минимальное погружение 1 м);
- поступление жидкости в накопительную камеру не должно создавать турбулентность, которая может привести к засасыванию воздуха насосом.

Убедитесь, что нагнетательный трубопровод:

- оснащен быстроакрывающимся запорным клапаном для защиты насоса от возможного гидравлического удара;
- оснащен отсечной задвижкой для регулирования рабочей подачи и обеспечения возможности выполнения работ на электронасосах без утечки жидкости;
- имеет скорость жидкости выше 0,8-1 м/с во избежание образования возможных препятствий и засорения; при наличии песка требуется скорость не менее 1,6 м/с в горизонтальных трубах и 2,5 м/с в вертикальных; ни в коем случае не рекомендуется превышать значение 4 м/с;
- имеет длину вертикальных участков, уменьшенную до минимума, а горизонтальные участки имеют небольшой наклон вниз в направлении потока;
- имеет арматуру и задвижки, установленные на горизонтальных участках.

Убедитесь, что трубопровод всасывания:

- препятствует образованию воздушных карманов;
- оснащен донным клапаном, если насос установлен над уровнем жидкости, чтобы его можно было заполнить;
- оснащен отсечной задвижкой для обеспечения возможности выполнения работ на электронасосе без утечки жидкости.

Также убедитесь, что:

- при установке в закрытом помещении обеспечивается вентиляция во избежание значительного повышения температуры воздуха;
- агрегат установлен так, чтобы его можно было легко осмотреть и снять электродвигатель;
- при необходимости снизить уровень шума системы, насос соединяется с трубами через компенсаторы для поглощения вибраций;
- насос и трубы защищены от замерзания при низких температурах.

Предусматриваются два основных типа установки:

- 1 - Электронасос с вертикальной осью ротора на специальной опоре и фланцевым всасывающим коленом (рис. 1). **ВНИМАНИЕ** При установке в вертикальном положении и при установке вне помещения электродвигатель должен быть оборудован навесом.
- 2 - Электронасос установлен с горизонтальной осью ротора на специальных опорах и с напорным патрубком, направленным вверх (рис. 2).

### Установка агрегата на фундамент

Агрегат должен быть жестко закреплен на устойчивой и прочной опорной поверхности с помощью предусмотренных анкерных отверстий и химических анкеров.

Чтобы не передавать изгибающие напряжения на основание, устраните зазоры между точками крепления и опорной поверхностью с помощью прокладок.

Целесообразно предусмотреть устройство сигнализации при возможном затоплении камеры из-за поломки или выхода из строя самого электронасоса или гидравлического элемента системы. Электронасос должен быть жестко закреплен на устойчивой и прочной опорной поверхности с помощью предусмотренных анкерных отверстий для устранения нарушения выравнивания, чтобы на агрегат не передавались механические напряжения.



Трубы должны быть закреплены рядом с корпусом электронасоса, так как он ни в коем случае не должен выполнять функцию точки опоры.

Силы (F) и моменты (M), передаваемые трубами, могут действовать одновременно на всасывающий и нагнетательный патрубки, но они ни в коем случае не должны превышать максимально допустимых значений, указанных в таблице ниже. Оси x, y и z представляют направления напряжений в декартовой системе, приложенной к фланцам электронасоса.

| ø      | F <sub>x</sub> [N]; F <sub>y</sub> [N]; F <sub>z</sub> [N] | ΣF [N] | M <sub>x</sub> [Nm]; M <sub>y</sub> [Nm]; M <sub>z</sub> [Nm] | ΣM [Nm] |
|--------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------|
| DN 150 | 1500                                                       | 2500   | 750                                                           | 1250    |
| DN 250 | 2000                                                       | 3500   | 1000                                                          | 1750    |
| DN 300 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |
| DN 350 | 3000                                                       | 5250   | 2000                                                          | 3500    |

Рис. 1

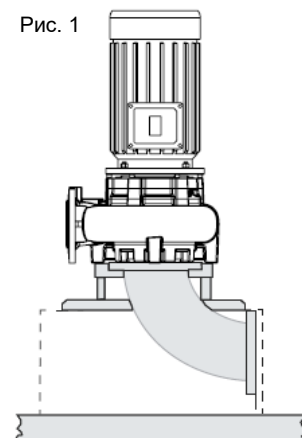
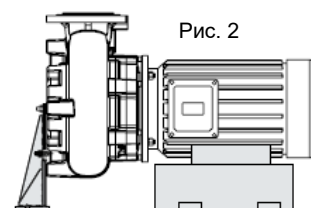


Рис. 2



## 12. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

**ВНИМАНИЕ** Электронасос может быть установлен только после соответствующей простой проверки.

1. Электрический насос поставляется готовым к работе с необходимым количеством масла. После длительного простоя проверьте наличие масла в масляной камере в нужном количестве (см. специальный раздел «ЗАМЕНА МАСЛА»).
  2. Убедитесь, что ротор свободно вращается, воздействуя на приводной вал.
  3. Подключите кабели питания к клеммной колодке
  4. Проверьте правильность установки ограждений.
- Чтобы изменить направление вращения, поменяйте местами две фазы.

## 13. ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

### Подключения и информация по электрооборудованию



Электрические соединения должен выполнять квалифицированный персонал, тщательно соблюдая все действующие правила безопасности и следуя схемам подключения, приведенным в руководстве и прилагаемым к щитам управления. Все желто-зеленые заземляющие проводники должны быть подключены к цепи заземления системы перед подключением других проводов, а при отключении двигателя их необходимо отсоединять в последнюю очередь. Свободные концы кабелей ни в коем случае нельзя погружать в воду или каким-либо образом мочить.

### Электрическое оборудование



Убедитесь, что электрический щит управления соответствует нормам и требованиям, и, в частности, имеет степень защиты, соответствующую месту установки. Электрооборудование рекомендуется устанавливать в сухих, хорошо вентилируемых помещениях и при не экстремальных температурах окружающей среды (напр.,  $-20 \div +40$  °C). В противном случае используйте оборудование в специальном исполнении.

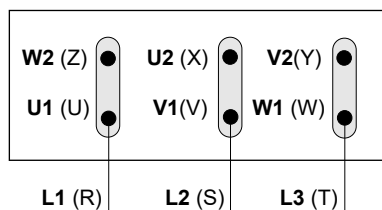
**ВНИМАНИЕ!** Электрооборудование с недостаточным размером или плохим качеством может привести к быстрому износу контактов и, как следствие, к несбалансированному питанию двигателя, что может привести к его повреждению. Установка качественного электрооборудования является синонимом безопасности эксплуатации.

При неправильном проектировании и установке инвертора и устройства плавного пуска возможно нарушение целостности насосного агрегата. Если соответствующие проблемы неизвестны, обратитесь за помощью в технический офис компании Caprari S.p.A.

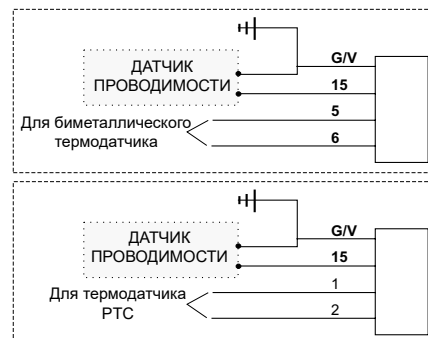
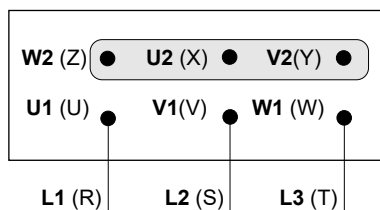
Все оборудование запуска всегда должно быть оснащено следующим:

- 1) главный выключатель;
  - 2) предохранители соответствующего размера или магнитная защита от короткого замыкания;
  - 3) трехполюсный быстродействующий контактор с высокой отключающей способностью;
  - 4) трехполюсное быстродействующее тепловое реле с ручным сбросом при выровненной температуре окружающей среды для защиты от перегрузок и обрыва фазы;
- также рекомендуются -
- 5) реле напряжения для защиты от перепадов напряжения;
  - 6) устройство защиты от работы всухую;
  - 7) вольтметр и амперметр.

### Подключение треугольником



### Подключение звездой



### Подключение для пуска при соединении звездой/треугольником

Снимите пластины с клеммной колодки и соедините клеммы с соответствующими клеммами на пускателе.

### Общие предписания по использованию ИНВЕРТОРА

- Во время запуска и/или использования минимальная частота должна быть не менее 30 Гц, при поддержании постоянного отношения напряжение/частота.
- Максимальное время ускорения составляет 3 секунды.
- Максимальное время замедления эквивалентно удвоенному максимальному времени ускорения.
- **Максимальная частота коммутации инвертора  $\leq 5$  кГц**

Необходимо обеспечить следующие условия эксплуатации:

Градиент напряжения  $\frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$ . e  $V_p < 1000$  В

Условия, которые необходимо соблюдать независимо от длины силовых кабелей.

## Общие предписания по использованию УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА:

- Устройство плавного пуска должно выполнять пуск с линейным изменением напряжения или пуск с постоянным током
- Устройство плавного пуска не должно выполнять пуск с линейным изменением тока или крутящего момента
- Минимальное пусковое напряжение  $V_s = 60 \% V_n$
- Минимальная пусковая сила тока  $I_s = 400 \% I_n$
- Максимальное время ускорения составляет 3 секунды
- Максимальное время замедления эквивалентно удвоенному максимальному времени ускорения
- Метод замедления или свободного хода или с линейным изменением напряжения без торможения
- Всегда проверяйте, чтобы устройство плавного пуска было отключено после запуска узла.

**В случае неисправности установки, имеющей устройство плавного пуска или инвертор, проверьте, если возможно, работу электронасосного агрегата, подключив его напрямую к сети (или к другому устройству).**

**Всю другую информацию, не содержащуюся в данном руководстве, см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию производителя электродвигателя.**

## Напряжение питания

**ВНИМАНИЕ** Убедитесь, что значения частоты и напряжения, указанные на табличке электродвигателя, в зависимости от соединения по схеме «звезда» или «треугольник», соответствуют параметрам линии электропитания. В частности, подчеркивается, что соединение треугольником всегда относится к наименьшему значению из двух возможных значений напряжения питания, а при соединении звездой - к наибольшему, и отношение между двумя значениями равно 1,73.

Для двигателей с номинальным напряжением 230/400В или 400/700В допускается отклонение  $\pm 10 \%$  от напряжения питания, так как они также могут использоваться при номинальных значениях напряжения 220 и 240, 380 и 415 В  $\pm 5 \%$ .

## Направление вращения

**ВНИМАНИЕ!** При неправильном направлении вращения возможно повреждение двигателя, поскольку потребляемая мощность и осевое усилие насоса могут быть значительно выше предусмотренных.



Поэтому необходимо определить точное направление вращения (по часовой стрелке для насоса, если смотреть со стороны муфты, или для двигателя, если смотреть со стороны вентилятора), выполнив следующие операции:

- 1) заполните насос и трубу водой;
- 2) закройте задвижку подачи, включите на несколько секунд электронасос;
- 3) если потребуются изменить направление вращения, отключите питание и поменяйте местами две из трех фаз.

## Дисбаланс фаз

Проверьте потребление тока на каждой фазе. Возможный дисбаланс не должен превышать 5 %.



Если обнаружены более высокие значения, которые могут быть вызваны двигателем и/или линией электропитания, проверьте потребление тока при двух других комбинациях подключения двигателя к сети, стараясь не изменить направление вращения. Оптимальным будет такое соединение, при котором разница в потреблении тока между фазами меньше. Следует отметить, что если максимальное потребление всегда обнаруживается на одной и той же фазе линии, основная причина дисбаланса связана с сетевым питанием.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАСОСЫ, ОБОРУДОВАННЫЕ ДАТЧИКОМ ПРОВОДИМОСТИ

### ВНИМАНИЕ

Датчик проводимости вставляется в масляную камеру и обнаруживает любое проникновение воды. Если электрический щит оснащен устройством обнаружения проводимости, оно сработает, когда электрическое сопротивление, в связи с наличием воды, будет меньше, чем 30 кОм. Для определения электропроводности к устройству необходимо подключить провод, подключенный к датчику (1,5 мм<sup>2</sup>), и вывод желто-зеленого провода заземления двигателя.

Датчик проводимости обычно используется для замыкания аварийного контура в случае обнаружения воды в масляной камере или в двигателе. Аварийная сигнализация может быть световой и/или звуковой.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАСОСЫ, ОБОРУДОВАННЫЕ ТЕРМОДАТЧИКАМИ

**ВНИМАНИЕ** Все электронасосы (версия К...- Е) в стандартной комплектации оснащены датчиками температуры (клеммы, отмеченные символами 5 и 6); их подключение к подходящему устройству отключения питания обязательно. Датчики могут быть подключены последовательно к низковольтной цепи управления катушки дистанционного выключателя; двигатель может быть перезапущен автоматически.

Термодатчики представляют собой нормально замкнутые биметаллические выключатели, вставленные в обмотки двигателя. При превышении температуры 155 °C (311 °F) они размыкаются и прерывают контур питания катушки дистанционного выключателя, вызывая остановку электронасоса.

На катушку снова будет подано питание, когда датчики остынут (114 °C/237 °F). Контакт датчиков имеет максимальную мощность 400 ВА при макс. напряжении 250 В и макс. токе 5 А.

Рекомендуется источник питания 24 В - 1,5 А.

## 14. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ

Для обеспечения исправной работы электронасоса с течением времени покупатель должен обеспечить регулярные проверки, периодическое техническое обслуживание и, при необходимости, замену изношенных деталей. Рекомендуется проводить указанные ниже профилактические проверки не реже одного раза в месяц или каждые 200-300 часов работы:

- убедитесь, что напряжение питания находится в пределах предусмотренных значений;
- убедитесь, что уровень шума и вибрации не изменился относительно оптимальных условий во время первого запуска;
- проверьте с помощью амперометрических клещей, чтобы потребление тока по трем фазам было сбалансировано и не превышало номинальных значений;
- проверьте чистоту системы охлаждения
- проверьте электропроводность масла, которая должна быть > 30 кОм, если на электрощите нет специальной сигнальной лампочки;

Чтобы иметь возможность выполнять более тщательно спланированное техническое обслуживание, запросите у Caprari S.p.A. руководство «Периодические проверки и профилактическое обслуживание», документ № 0022193.

## 15. ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА МАСЛА

При нормальных условиях работы масло необходимо менять каждые 7500 часов; в более тяжелых условиях каждые 2500 часов. Используйте масла, перечисленные ниже, или аналогичные.

Для электронасосов K...H1X1 при сливе и заливке масла используйте специальные отверстия с пробками с газовой резьбой 1/2".

Отверстие с надписью «OUT» служит для слива масла. Для полного слива необходимо поставить машину в горизонтальное положение или использовать специальный маслоотсасыватель..

Если слитое масло выглядит как эмульсия, замените его новым и проверьте целостность уплотнения со стороны насоса.

Если вместе с маслом в накопительной емкости имеется и вода, необходимо заменить механическое уплотнение со стороны насоса; механическое уплотнение со стороны двигателя следует заменять только в случае его повреждения или при наличии жидкости в камере двигателя.

Отверстие с надписью «IN» используется для заполнения.

Придерживайтесь количества, указанного ниже.

| Тип масла                                                                                                           | Количество, [кг] | Количество, [л] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| SAE 10W - ISO 32<br>ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>NUTO H32 - Esso<br>TELLUS S 37 - Shell<br>или аналогичные | 4,0              | 4,5             |

Подшипники имеют постоянную смазку.

Для правильного заполнения очень важно заливать указанное количество масла; масляная камера предназначена для обеспечения достаточной воздушной подушки.

После завершения операций по сливу/заливке убедитесь, что пробки хорошо затянуты и снабжены соответствующими новыми медными прокладками; после замены не выбрасывайте отработанное масло в окружающую среду, а сдавайте его в соответствующие органы по утилизации (в Италии обращайтесь в соответствующие обязательные консорциумы COBAT).



При выходе из строя/поломке нижнего механического уплотнения происходит выброс масла в перекачиваемую жидкость. Можно запросить ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ используемого масла в компании Caprari S.p.a. Заправку маслом с сертификатом FDA можно запросить у Caprari S.p.A.

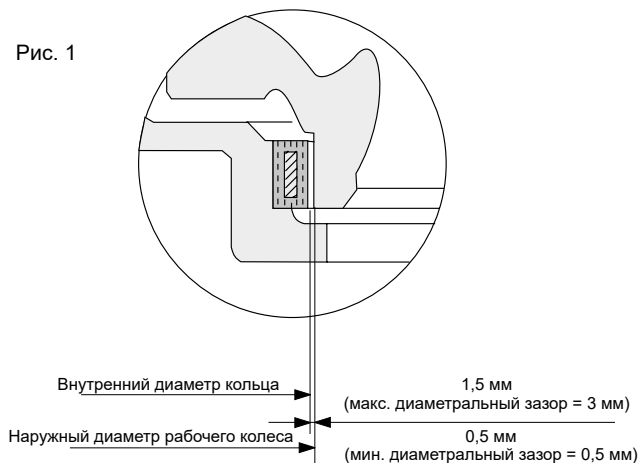
## 16. КОНТРОЛЬ ДЕТАЛЕЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ИЗНОСУ

В связи с различными условиями использования срок службы и рабочие характеристики изменяются по причине износа и коррозии. При выполнении на электрическом насосе проверки износа гидравлики следуйте приведенным ниже инструкциям, обращаясь при необходимости к соответствующему разделу с помощью ссылок, указанных в скобках.

Если гидравлическая часть частично или полностью заблокирована твердыми частицами, содержащимися в транспортируемой жидкости, выполните тщательную очистку струей воды под давлением. Для очистки зазора между рабочим колесом и экраном масляной камеры направьте в него струю ствола под давлением; полную очистку этой зоны можно проводить только после снятия рабочего колеса.

1. - Подвесьте блок двигателя и соединительную опору за соответствующие точки крепления и отвинтите винты заднего кронштейна (со стороны двигателя), имеющегося при горизонтальной установке.
2. - Отвинтите винты, крепящие корпус насоса к масляной камере, поднимите двигатель вместе с рабочим колесом и затем расположите его горизонтально.
3. - В случае электронасоса с одно/многоканальным рабочим колесом проверьте зазор между компенсационным кольцом (поз. L4.) и буртиком рабочего колеса (поз. L2). Если зазор больше 3 мм (разница между внутренним диаметром кольца и наружным диаметром рабочего колеса), замените кольцо и/или рабочее колесо или восстановите внутренний диаметр рабочего колеса, установив стальное кольцо толщиной не менее 3 мм, а затем обработав его для получения зазора не менее 0,5 мм (см. рис. 1).
4. - В случае чрезмерного износа рабочего колеса или корпуса насоса обратитесь в ближайший сервисный центр CAPRARI и запросите оригинальные запасные части. Чтобы снять рабочее колесо, используйте ключ для винта с цилиндрической головкой с внутренним шестигранником.
5. - Перед повторной сборкой регулировочные детали, резиновые детали, гайки и болты должны быть тщательно очищены.
6. - Убедитесь, что все резиновые детали находятся в хорошем состоянии, замените те, которые могли быть повреждены во время разборки или изношены в результате использования.
7. - Убедитесь, что уплотнительное масло не содержит воды, в противном случае замените уплотнение на стороне насоса.
8. - Для повторной сборки выполните последовательность шагов, обратную разборке, убедившись, что все резиновые уплотнители вставлены в правильное положение. Для этого используйте чертеж сечения, сверяя по нему оригинальное положение различных деталей.
9. - Прежде чем затягивать стопорный винт рабочего колеса, нанесите несколько капель средства LOCTITE 242 на резьбу винта (поз. L13) и затяните винт M8 с моментом 25 Нм (2,5 кгм), винт M10 с моментом 50 Нм (5кгм), а винт M14 с моментом 135 Нм (13,5 кгм).

Рис. 1



## 17. УТИЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСА, БОЛЬШЕ НЕ ПРИГОДНОГО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Если изношенный и поврежденный электронасос непригоден к эксплуатации и любой ремонт экономически нецелесообразен его утилизация должна производиться с соблюдением местных норм и правил.

## 18. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Для заказа запасных частей компании Caprari S.p.A. или ее авторизованным сервисным центрам необходимо предоставить следующие данные:

- 1 - полный код электронасоса
- 2 - код даты или серийный номер
- 3 - наименование и конкретный серийный номер (L...), указанный в разделе на с. 68.
- 4 - количество требуемых деталей

## 19. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Обязательным условием для получения признания гарантии является соблюдение указаний по использованию и лучших гидравлических и электротехнических стандартов, что является основным условием безотказной работы электронасоса.

На неисправность, вызванную износом и/или коррозией, гарантия не распространяется.

Кроме того, для признания гарантии электронасос должен быть сначала осмотрен нашими техническими специалистами или техническими специалистами авторизованных сервисных центров Caprari S.p.A.

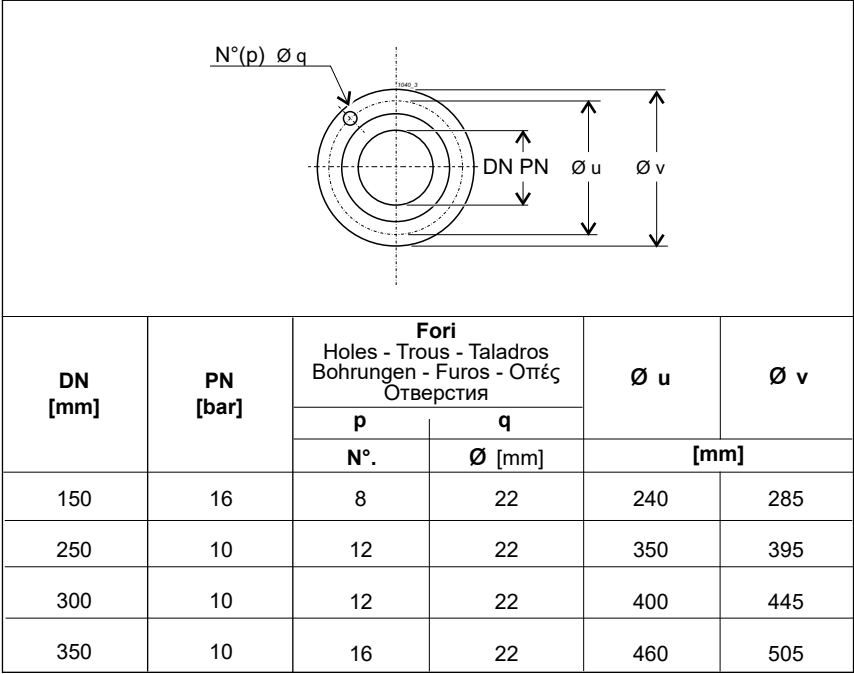
## 20. ПРИЧИНЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ

| Неисправности                                                              | Возможные причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Способы устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Электронасос не включается.</b>                                      | 1.1. Отсутствует питание двигателя.<br>1.2. Выключатель установлен в положении ВЫКЛ.<br>1.3. Сработало тепловое реле.<br>1.4. Из-за чрезмерной перегрузки перегорели предохранители.<br>1.5. Отсутствует одна фаза.                                                                                                                                                                          | 1.1. Проверьте, не перегорели ли предохранители и не сработало ли реле защиты контура.<br>1.2. Выберите положение ВКЛ.<br>1.3. Найдите и устраните причины, проверьте калибровку. Сбросьте тепловое реле.<br>1.4. Найдите причину и замените предохранители.<br>1.5. Устраните причины, проверив соединения линий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. Электрический насос запускается, но срабатывает реле перегрузки.</b> | 2.1. Номинальное напряжение не подается на все фазы двигателя.<br>2.2. Тепловое реле установлено на слишком низкое значение.<br>2.3. Плохая/отсутствующая изоляция двигателя.<br>2.4. Неравномерное потребление тока по фазам.<br>2.5. Рабочее колесо может быть засорено, заблокировано или повреждено.<br>2.6. Слишком высокая вязкость и/или плотность перекачиваемой жидкости.           | 2.1. Проверьте целостность предохранителей электрического оборудования.<br>2.2. Проверьте и при необходимости исправьте калибровку.<br>2.3. Отключите питание двигателя и проверьте его изоляцию.<br>2.4. Проверьте потребление тока по фазам, максимальный дисбаланс не должен превышать 5 %. Установив дисбаланс, обратитесь в специализированную мастерскую.<br>2.5. Если предыдущие проверки электрического оборудования дали отрицательный результат, снимите электронасос с резервуара и проверьте, не заблокировано ли рабочее колесо.<br>2.6. Проверьте правильность выбора пары насос/двигатель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. Электрический насос не обеспечивает правильный напор.</b>            | 3.1. Впускная или выпускная задвижка частично закрыта или засорена.<br>3.2. Запорный клапан частично засорен.<br>3.3. Всасывающий/нагнетательный трубопровод засорен.<br>3.4. Электрический насос вращается в неправильном направлении.<br>3.5. Напор, развиваемый электронасосом, уменьшился.<br>3.6. Были утечки в системе внутри насосной станции.<br>3.7. Гидравлическая часть изношена. | 3.1. Откройте или разблокируйте задвижки<br>3.2. Необходимо разблокировать клапан; если есть внешний рычаг, подвигайте его вперед-назад несколько раз.<br>3.3. Закачайте чистую промывочную воду или закачайте с помощью шланга воду под высоким давлением в трубы.<br>3.4. Низкоскоростные электронасосы могут работать в обратном направлении с небольшим шумом и вибрациями (в частности, KCV); проверьте правильность направления вращения двигателя.<br>3.5. Проверьте общий напор манометром при работающем электронасосе; сравните измеренное значение с полученным из документации или лучше с предыдущими показаниями. Если электронасос проработал какое-то время и напор уменьшился, снимите электронасос и проверьте степень его износа или наличие препятствий на рабочем колесе.<br>3.6. Проверьте и устраните все возникшие повреждения.<br>3.7. Устраните износ, отрегулировав всасывающую опору корпуса насоса (только КТ), или замените изношенные детали. |

| Неисправности                                                                      | Возможные причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Способы устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Электрический насос не обеспечивает правильную подачу.                          | 4.1. Электрический насос разгерметизирован из-за воздушного кармана.<br>4.2. Электронасос или трубопровод засорены.<br>4.3. Датчик минимального уровня может быть заблокирован в закрытом положении.<br>4.4. Переключатели оборудования управления в неправильном положении.<br>4.5. Большой износ гидравлической части.<br>4.6. Задвижка закрыта или обратный клапан заблокирован. | 4.1. Выключите электронасос на несколько минут, затем снова включите.<br>4.2. Осмотрите последовательно насос, трубопровод и резервуар.<br>4.3. Убедитесь, что датчик минимального уровня свободен.<br>4.4. Установите переключатели в правильное положение.<br>4.5. Выполните капитальный ремонт электронасоса.<br>4.6. Откройте задвижку или разблокируйте клапан. |
| 5. Электронасос не останавливается.                                                | 5.1. Электронасос не опорожняет скважину до уровня остановки.<br>5.2. Электрический насос продолжает работать даже после уровня останова.<br>5.3. Электрический насос с недостаточной подачей для нужд системы.                                                                                                                                                                     | 5.1. Проверьте наличие утечек в нагнетательной системе внутри резервуара или препятствий в клапанах или рабочем колесе.<br>5.2. Проверьте оборудование контроля уровня.<br>5.3. Замените электронасос на более производительный.                                                                                                                                     |
| 6. Электрический насос не работает в автоматическом режиме.                        | 6.1. Уровень жидкости в накопительной камере недостаточен для запуска электрического насоса.<br>6.2. Неправильное подключение датчиков уровня или их неисправность.                                                                                                                                                                                                                 | 6.1. Заполните или дождитесь заполнения накопительной камеры, чтобы проверить работу электронасоса, когда датчик подаст подтверждающий сигнал.<br>6.2. Проверьте соединения каждого датчика и замените неисправные.                                                                                                                                                  |
| 7. Включена звуковая и/или световая сигнализация датчика проводимости.             | 7.1. Наличие воды в масле электронасоса.<br>7.2. Аварийный сигнал подается при первом пуске электронасоса, после его установки или переустановки.                                                                                                                                                                                                                                   | 7.1. Вероятный износ механического уплотнения со стороны насоса, проведите техническое обслуживание как можно скорее.<br>7.2. Перед проверкой масла в электронасосе убедитесь, что все соединения, относящиеся к датчику проводимости, выполнены правильно.                                                                                                          |
| 8. Электрические насосы не запускаются поочередно, если это предусмотрено на щите. | 8.1. Реле переключения устройств неисправно.<br>8.2. Неправильная последовательность датчиков уровня.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8.1. Проверьте и при необходимости замените устройство.<br>8.2. Проверьте и исправьте последовательность срабатывания и управления командами пуска и останова.                                                                                                                                                                                                       |

**21    DIMENSIONI D'INGOMBRO E PESI**  
 OVERALL DIMENSIONS AND WEIGHTS  
 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT ET POIDS  
 DIMENSIONES Y PESOS  
 ABMESSUNGEN UND GEWICHTE  
 DIMENSÕES GLOBAIS E PESOS  
 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ  
 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

**DIMENSIONI FLANGE ELETTROPOMPE E SUPPORTI**  
 DIMENSIONS OF ELECTRIC PUMP FLANGES AND SUPPORT  
 DIMENSIONS DES BRIDES DES ELECTROPOMPES ET DES PALIERS  
 DIMENSIONES BRIDAS ELECTROBOMBAS  
 ABMESSUNGEN DER FLANSCHEN VON ELEKTROPUMPEN UND TRÄGERN  
 DIMENSÕES DAS FLANGES DAS ELECTROBOMBAS E SUPORTES  
 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΛΑΝΤΖΩΝ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΩΝ ΚΑΙ ΒΑΣΕΩΝ  
 РАЗМЕРЫ ФЛАНЦЕВ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ И ОПОР



## DIMENSIONI D'INGOMBRO E PESI

OVERALL DIMENSIONS AND WEIGHTS

DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT ET POIDS

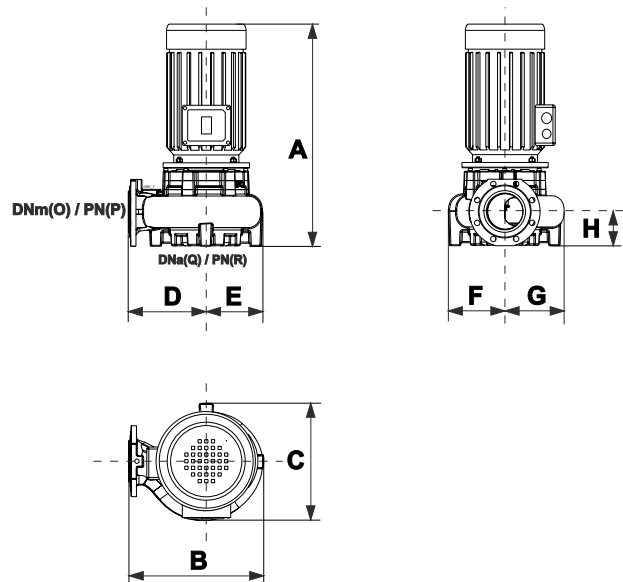
DIMENSIONES Y PESOS

ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

DIMENSÕES GLOBAIS E PESOS

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС



| Elettropompa Tipo<br>Electric pump type<br>Electropompe type<br>Electrobomba Tipo<br>Elektropumpen typ<br>Tipo de electrobomba<br>Τύπος ηλεκτραντλίας<br>Тип электронасоса | A    | B    | C   | D   | E   | F   | G   | H   | O   | P  | Q   | R  | Pesi<br>Weights<br>Poids - Pesos<br>Gewicht - Pesos<br>Βάρος - Bec<br>[kg] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----------------------------------------------------------------------------|
| KKCM150RA+075042N1                                                                                                                                                         | 1356 | 825  | 670 | 500 | 325 | 305 | 365 | 195 | 150 | 16 | 150 | 16 | 827                                                                        |
| KKCM150RD+055042N1                                                                                                                                                         | 1228 | 825  | 670 | 500 | 325 | 305 | 365 | 195 | 150 | 16 | 150 | 16 | 687                                                                        |
| KKCM150RG+045042N1                                                                                                                                                         | 1138 | 825  | 670 | 500 | 325 | 305 | 365 | 195 | 150 | 16 | 150 | 16 | 717                                                                        |
| KKCM150RL+037042N1                                                                                                                                                         | 1138 | 825  | 670 | 500 | 325 | 305 | 365 | 195 | 150 | 16 | 150 | 16 | 827                                                                        |
| KKCM250RA+055062N1                                                                                                                                                         | 1411 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 845                                                                        |
| KKCM250RD+045062N1                                                                                                                                                         | 1411 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 888                                                                        |
| KKCM250RG+037062N1                                                                                                                                                         | 1283 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 748                                                                        |
| KKCM250RL+030062N1                                                                                                                                                         | 1193 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 767                                                                        |
| KKCM250TA+200042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1652                                                                       |
| KKCM250TB+160042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1551                                                                       |
| KKCM250TD+160042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1549                                                                       |
| KKCM250TE+160042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1548                                                                       |
| KKCM250TG+132042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1326                                                                       |
| KKCM250TH+110042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1225                                                                       |
| KKCM250TL+110042N1                                                                                                                                                         | 1506 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 948                                                                        |
| KKCM250TM+090042N1                                                                                                                                                         | 1411 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 1037                                                                       |
| KKCM250ZA+022082N1                                                                                                                                                         | 1193 | 935  | 735 | 570 | 365 | 330 | 405 | 220 | 250 | 10 | 250 | 10 | 683                                                                        |
| KKCD300RB+055062N1                                                                                                                                                         | 1398 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 986                                                                        |
| KKCD300RE+045062N1                                                                                                                                                         | 1398 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1003                                                                       |
| KKCD300RH+037062N1                                                                                                                                                         | 1270 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 771                                                                        |
| KKCD300RN+030062N1                                                                                                                                                         | 1180 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 706                                                                        |
| KKCD300TB+200042N1                                                                                                                                                         | 1493 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1673                                                                       |
| KKCD300TE+160042N1                                                                                                                                                         | 1493 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1570                                                                       |
| KKCD300TH+132042N1                                                                                                                                                         | 1493 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1400                                                                       |
| KKCD300TL+110042N1                                                                                                                                                         | 1493 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1248                                                                       |
| KKCD300TP+110042N1                                                                                                                                                         | 1493 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1241                                                                       |
| KKCD300TQ+090042N1                                                                                                                                                         | 1398 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 1061                                                                       |
| KKCD300ZB+022082N1                                                                                                                                                         | 1180 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 706                                                                        |
| KKCD300ZE+018582N1                                                                                                                                                         | 1180 | 1030 | 820 | 620 | 410 | 340 | 480 | 230 | 300 | 10 | 300 | 10 | 636                                                                        |
| KKCD350RB+045082N1                                                                                                                                                         | 1441 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1095                                                                       |
| KKCD350RH+037082N1                                                                                                                                                         | 1441 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1085                                                                       |
| KKCD350RP+030082N1                                                                                                                                                         | 1313 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 880                                                                        |
| KKCD350RT+022082N1                                                                                                                                                         | 1223 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 815                                                                        |
| KKCD350RT+055062N1                                                                                                                                                         | 1438 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1158                                                                       |
| KKCD350RW+045062N1                                                                                                                                                         | 1438 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1080                                                                       |
| KKCD350TB+110062N1                                                                                                                                                         | 1534 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1674                                                                       |
| KKCD350TH+090062N1                                                                                                                                                         | 1534 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1452                                                                       |
| KKCD350TP+075062N1                                                                                                                                                         | 1534 | 1170 | 935 | 700 | 470 | 385 | 550 | 268 | 350 | 10 | 350 | 10 | 1349                                                                       |

**INSTALLAZIONE VERTICALE PER CAMERA ASCIUTTA (accessori TSK.A/R)**

VERTICAL DRY CHAMBER INSTALLATION (TSK.A/R accessories)

INSTALLATION VERTICALE EN FOSSE SECHE (accessoires TSK.A/R)

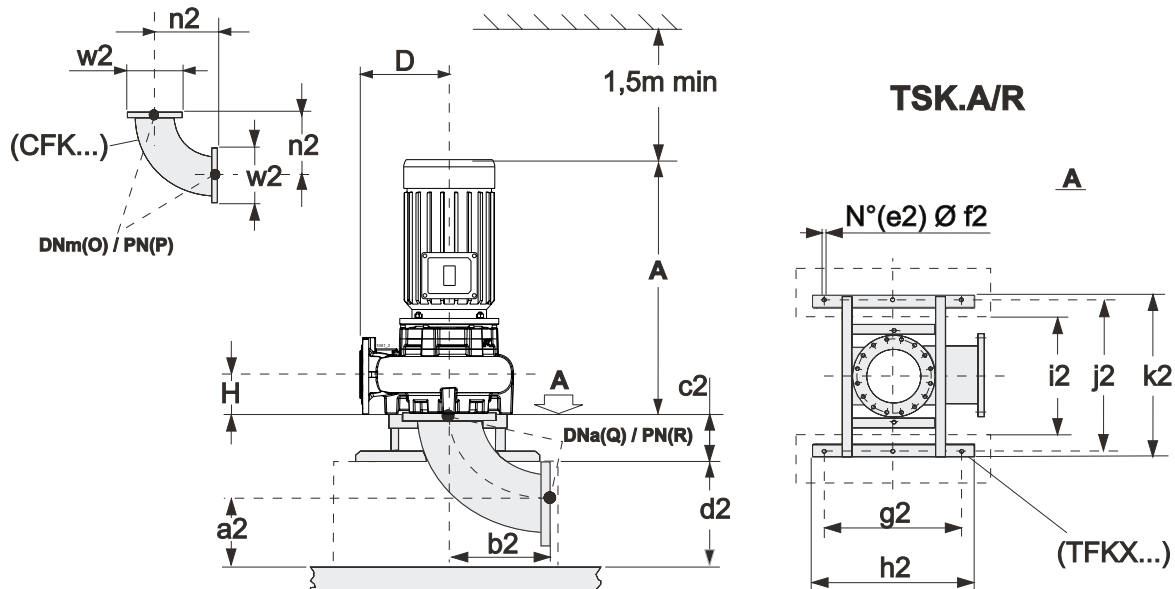
INSTALACION VERTICAL PARA CAMERA SECA (accessories TSK.A/R)

SENKRECHTE TROCKENINSTALLATION (ZubehörTEILE TSK.A/R)

INSTALAÇÃO VERTICAL PARA CÂMARA SECA (acessórios TSK.A/R)

ΚΑΘΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΓΝΟ ΘΑΛΑΜΟ (αξεσουάρ TSK.A/R)

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СУХОЙ КАМЕРЫ (принадлежности TSK.A/P)



| <b>Elettropompa Tipo</b><br>Electric pump type<br>Electropompe type<br>Electrobomba Tipo<br>Elektropumpen typ<br>Tipo de electrobomba<br>Τύπος ηλεκτραντλίας<br>Тип электронасоса | <b>n2</b> | <b>w2</b> | <b>a2</b> | <b>b2</b> | <b>c2</b> | <b>d2</b> | <b>e2</b> | <b>f2</b> | <b>g2</b> | <b>h2</b> | <b>i2</b> | <b>j2</b> | <b>k2</b> | <b>Pesi TSK.A/R</b><br>Weights<br>Poids - Pesos<br>Gewicht - Pesos<br>Βάρος - Bec<br>[kg] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| KKCM150RA+075042N1                                                                                                                                                                | 395       | 285       | 285       | 395       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 80                                                                                        |
| KKCM150RD+055042N1                                                                                                                                                                | 395       | 285       | 285       | 395       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 80                                                                                        |
| KKCM150RG+045042N1                                                                                                                                                                | 395       | 285       | 285       | 395       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 80                                                                                        |
| KKCM150RL+037042N1                                                                                                                                                                | 395       | 285       | 285       | 395       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 80                                                                                        |
| KKCM250RA+055062N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250RD+045062N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250RG+037062N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250RL+030062N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TA+200042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TB+160042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TD+160042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TE+160042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TG+132042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TH+110042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TL+110042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250TM+090042N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCM250ZA+022082N1                                                                                                                                                                | 385       | 395       | 295       | 385       | 280       | 400       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 101                                                                                       |
| KKCD300RB+055062N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300RE+045062N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300RH+037062N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300RN+030062N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TB+200042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TE+160042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TH+132042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TL+110042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TP+110042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300TQ+090042N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300ZB+022082N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD300ZE+018582N1                                                                                                                                                                | 465       | 445       | 320       | 465       | 280       | 500       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 116                                                                                       |
| KKCD350RB+045082N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350RH+037082N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350RP+030082N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350RT+022082N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350RT+055062N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350RW+045062N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350TB+110062N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350TH+090062N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |
| KKCD350TP+075062N1                                                                                                                                                                | 540       | 505       | 345       | 540       | 280       | 600       | 6         | 22        | 850       | 1000      | 740       | 935       | 1000      | 128                                                                                       |

**INSTALLAZIONE ORIZZONTALE PER CAMERA ASCIUTTA (accessori SOKK...)**

HARIZONTAL DRY DHAMBER INSTALLATION (SOKK... accessories)

INSTALLATION HORIZONTALE EN FOSSE SECHE (accessoires SOKK...)

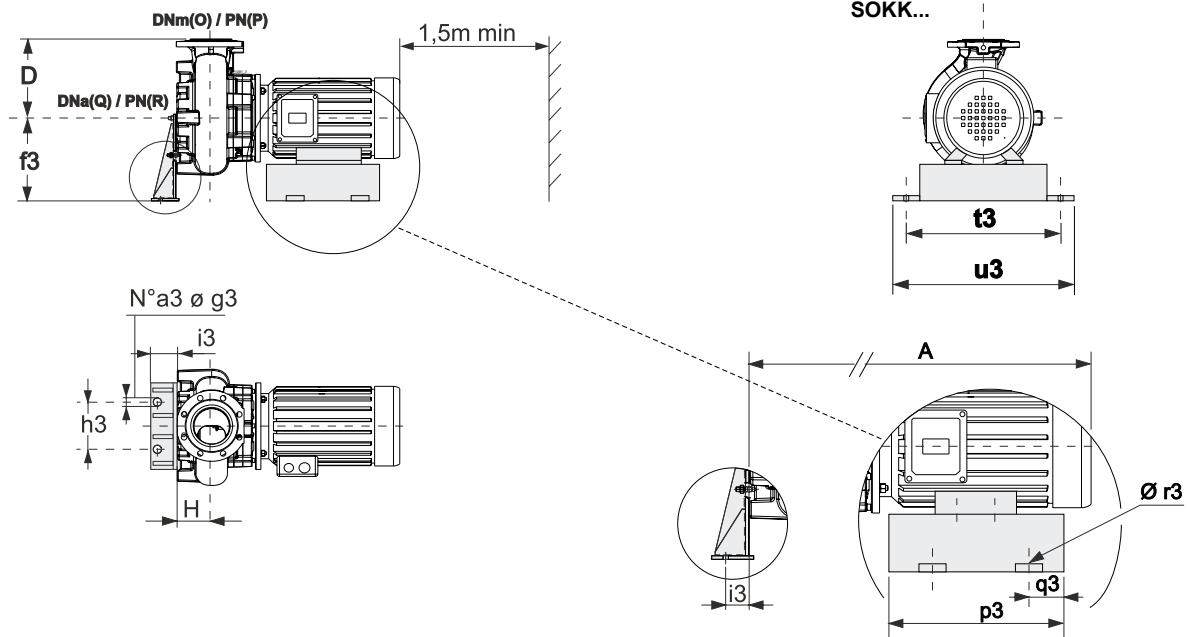
INSTALACION HORIZONTAL PARA CAMERA SECA (accessories SOKK...)

WAAGRECHTE TROCKEN INSTALLATION (Zuberh rteile SOKK...)

INSTALAÇÃO HORIZONTAL PARA C MARA SECA (acessórios SOKK...)

 ΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΣΤΕΓΝΟ ΘΑΛΑΜΟ (αξεσου ρ SOKK...)

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СУХОЙ КАМЕРЫ (принадлежности SOKK...)



| <b>Elettropompa Tipo</b><br>Electric pump type<br>Electropompe type<br>Electrobomba Tipo<br>Elektropumpen typ<br>Tipo de electrobomba<br>Τύπος ηλεκτραντλίας<br>Тип электронасоса | <b>a3</b> | <b>f3</b> | <b>g3</b> | <b>h3</b> | <b>i3</b> | <b>l3</b> | <b>p3</b> | <b>q3</b> | <b>r3</b> | <b>s3</b> | <b>t3</b> | <b>u3</b> | <b>Pesi SOKK</b><br>Weights<br>Poids - Pesos<br>Gewicht - Pesos<br>Β ρος - Bec<br>[kg] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| KKCM150RA+075042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 335       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 78                                                                                     |
| KKCM150RD+055042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 335       | 160       | 100       | 410       | 100       | 20        | 280       | 595       | 600       | 80                                                                                     |
| KKCM150RG+045042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 335       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 89                                                                                     |
| KKCM150RL+037042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 335       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 250       | 531       | 536       | 89                                                                                     |
| KKCM250RA+055062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCM250RD+045062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCM250RG+037062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 410       | 100       | 20        | 280       | 595       | 600       | 82                                                                                     |
| KKCM250RL+030062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCM250TA+200042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TB+160042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TD+160042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TE+160042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TG+132042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TH+110042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TL+110042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCM250TM+090042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCM250ZA+022082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCD300RB+055062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD300RE+045062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD300RH+037062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 410       | 100       | 20        | 280       | 595       | 600       | 82                                                                                     |
| KKCD300RN+030062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCD300TB+200042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD300TE+160042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD300TH+132042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD300TL+110042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD300TP+110042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD300TQ+090042N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD300ZB+022082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCD300ZE+018582N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCD350RB+045082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD350RH+037082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD350RP+030082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 410       | 100       | 20        | 280       | 595       | 600       | 82                                                                                     |
| KKCD350RT+022082N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 371       | 100       | 20        | 305       | 531       | 536       | 91                                                                                     |
| KKCD350RT+055062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD350RW+045062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 500       | 100       | 20        | 250       | 665       | 670       | 80                                                                                     |
| KKCD350TB+110062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD350TH+090062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |
| KKCD350TP+075062N1                                                                                                                                                                | 3         | 530       | 22        | 500       | 160       | 100       | 551       | 100       | 20        | 215       | 725       | 730       | 95                                                                                     |

## 22. SEZIONE E NOMENCLATURE

SECTIONAL VIEW AND PARTS

COUPE ET NOMENCLATURES

SECCION Y NOMENCLATURA

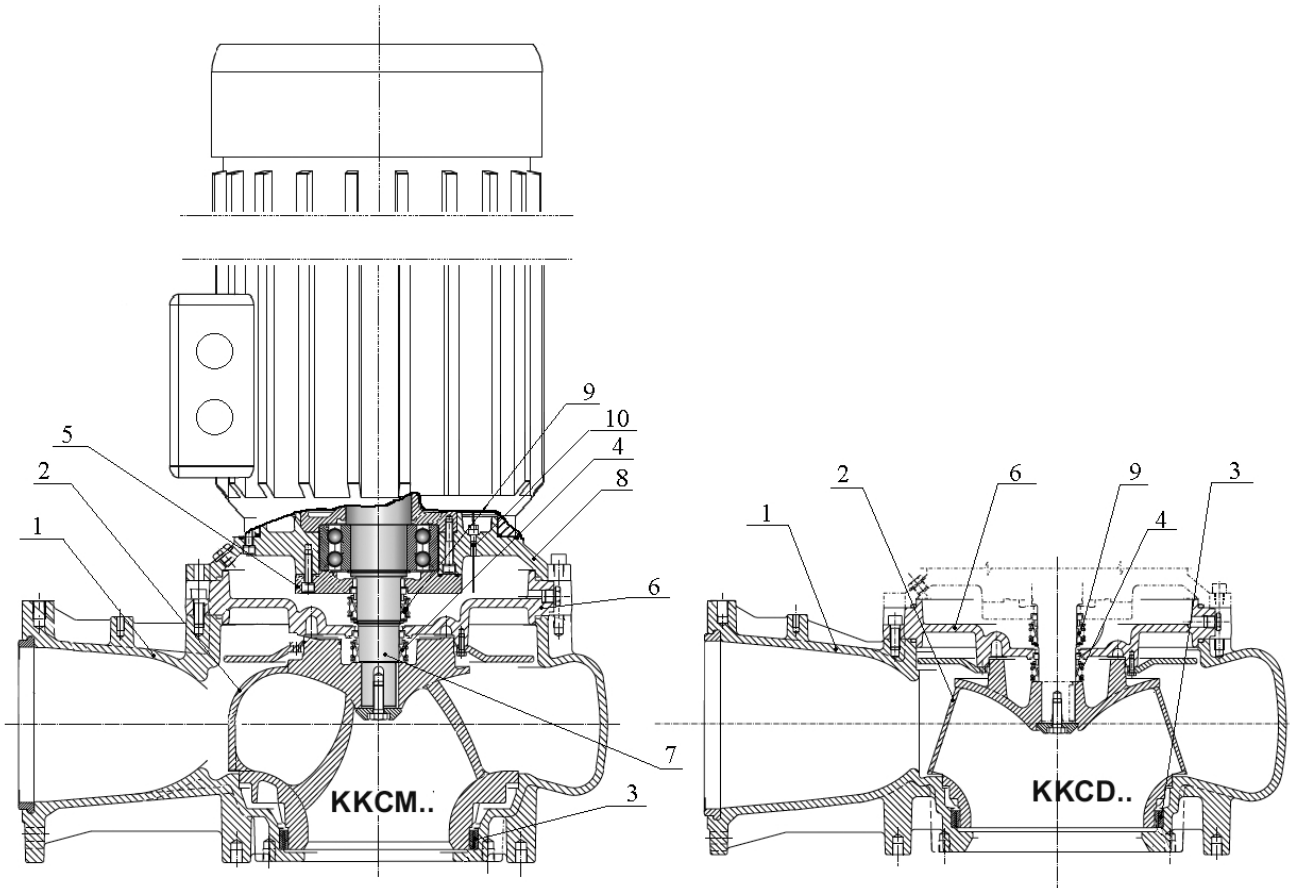
SCHNITTBILD UND BAUTEILVERZEICHNIS

SECÇÃO E NOMENCLATURAS

TOMH ANTΛIAS KAI ONOMASIA

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

СЕЧЕНИЕ И НОМЕНКЛАТУРА



I

- L 1) Corpo pompa
- L 2) Girante
- L 3) Anello sede girante
- L 4) Tenuta meccanica lato pompa
- L 5) Supporto cuscinetto
- L 6) Semiscatola olio lato pompa
- L 7) Albero
- L 8) Semiscatola olio lato motore
- L 9) Tenuta meccanica lato motore
- L 10) Sonda di conduttività

GB

- L 1) Pump casing
- L 2) Impeller
- L 3) Wear ring
- L 4) Mechanical seal on pump side
- L 5) Bearing support
- L 6) Oil half-chamber on pump side
- L 7) Shaft
- L 8) Oil half-chamber on motor side
- L 9) Mechanical seal on motor side
- L 10) Conductivity probe

F

- L 1) Corps de pompe
- L 2) Roue
- L 3) Bague d'usure
- L 4) Garniture mécanique côté pompe
- L 5) Support de roulement
- L 6) Demi chambre à huile côté pompe
- L 7) Arbre
- L 8) Demi chambre à huile côté moteur
- L 9) Garniture mécanique côté moteur
- L 10) Sondes de conductivité

E

- L 1) Cuerpo bomba
- L 2) Rodete
- L 3) Anillo alojamiento rodete
- L 4) Cierre mecánico lado bomba
- L 5) Soporte cojinete
- L 6) Semicaja aceite lado bomba
- L 7) Eje
- L 8) Semicaja aceite lado motor
- L 9) Cierre mecánico lado motor
- L 10) Sonda de conductividad

D

- L 1) Pumpenkörper
- L 2) Laufrad
- L 3) Spaltring
- L 4) Pumpenseitige Gleitringdichtung
- L 5) Lagergehäuse
- L 6) Pumpenseitige Ölkammerhälfte
- L 7) Welle
- L 8) Motorseitige Ölkammerhälfte
- L 9) Motorseitige Gleitringdichtung
- L 10) Leitfähigkeits-Aufnehmer

P

- L 1) Corpo da bomba
- L 2) Impulsor
- L 3) Anel sede do impulsor
- L 4) Vedação mecânica lado da bomba
- L 5) Suporte de rolamento
- L 6) Semicaixa de óleo lado da bomba
- L 7) Veio
- L 8) Semicaixa de óleo lado do motor
- L 9) Vedação mecânica lado do motor
- L 10) Sonda de condutividade

GR

- L 1) Σώμα αντλίας
- L 2) Φτερωτή
- L 3) Δακτύλιος φθοράς φτερωτής
- L 4) Μηχανικός στυπαιοθλίπτης πλευράς αντλίας
- L 5) Στήριγμα εδράνου
- L 6) Ελαιοδοχείο πλευράς αντλίας
- L 7) Άξονας
- L 8) Ελαιοδοχείο πλευράς ηλεκτροκινητήρα
- L 9) Μηχανικός στυπαιοθλίπτης πλευράς ηλεκτροκινητήρα
- L 10) Ανιχνευτής αγωγιμότητας

RU

- L 1) Корпус насоса
- L 2) Рабочее колесо
- L 3) Кольцо седла рабочего колеса
- L 4) Механическое уплотнение со стороны насоса
- L 5) Опора подшипника
- L 6) Масляная полукamera со стороны насоса
- L 7) Вал
- L 8) Масляная полукamera со стороны двигателя
- L 9) Механическое уплотнение со стороны двигателя
- L 10) Датчик проводимости

## ( I )

Per questo prodotto la CAPRARI S.p.A. rilascia la seguente dichiarazione che ha valore se sono rispettate nell'installazione, uso e manutenzione, in base al modello riportato sulla targa identificativa, le prescrizioni riportate nel manuale d'uso, nella documentazione tecnica di vendita e/o nei dati di offerta:

### DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITA' (secondo direttiva 2006/42/UE ALLEGATO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Dichiara che la pompa (P) della serie **KK** o il gruppo (G) completo di motore elettrico fornito dalla Caprari sono conformi a quanto prescritto nelle: DIRETTIVE **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) e successive modifiche ed aggiunte.  
DIRETTIVA **2009/125/UE**: Regolamento **2019/1781/UE** (G)  
Referente per il fascicolo tecnico è il Sig. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

## ( GB )

The following declaration, issued by CAPRARI S.p.A. for this product, is only valid if the instructions in the operation manual, technical documentation and/or offer specifications are complied with when the product is installed, used and serviced.

### UE DECLARATION OF CONFORMITY (in accordance with Directive 2006/42/UE APPENDIX II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

It is hereby declared that the **KK** series pump (P), or the assembly (G) complete with electric motor supplied by Caprari, conform to the provisions established by: DIRECTIVES **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) and successive amendments and additions.  
DIRECTIVE **2009/125/UE**: Regulation **2019/1781/UE** (G)  
The person to contact for the technical dossier is Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

## ( F )

Pour ce produit CAPRARI S.p.A. délivre la déclaration ci-dessous dont la validité est subordonnée au respect des prescriptions sur la mise en place, l'utilisation et l'entretien en fonction du modèle indiqué sur la plaque signalétique, reportées dans le manuel d'utilisation, dans la documentation technique de vente et/ou dans l'offre :

### DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE (d'après la directive 2006/42/UE ANNEXE II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Déclare que la pompe (P) série **KK**, ou l'ensemble (G) comprenant le moteur électrique fourni par Caprari sont conformes aux dispositions suivantes: LES DIRECTIVES **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) et modifications successives.  
LA DIRECTIVE **2009/125/UE**: Réglementation **2019/1781/UE** (G)  
Le Signataire du dossier technique est M. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

## ( E )

Para este producto la firma CAPRARI S.p.A. confiere la siguiente declaración que tendrá valor si se respetan en la instalación, el uso y el mantenimiento en base al modelo expuesto en la placa de identificación - las prescripciones expuestas en el manual de uso, en la documentación técnica y/o en los datos contenidos en la oferta:

### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD (según la directiva 2006/42/UE ANEXO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Declara que la bomba (P) de la serie **KK**, o el grupo (G) que incluye el motor eléctrico suministrado por la firma Caprari, son conformes con lo indicado en las: DIRECTIVAS **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) y sucesivas modificaciones y adjuntos.  
DIRECTIVA **2009/125/UE**: Regulación **2019/1781/UE** (G)  
Referente para el expediente técnico Sr Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

## ( D )

Für dieses Produkt erteilt CAPRARI S.p.A. die folgende Erklärung, die gilt, wenn bei der Installation, dem Gebrauch und der Wartung aufgrund des Modells, das auf dem Typenschild steht, die Vorschriften beachtet werden, die in der Betriebsanleitung, der technischen Verkaufsdokumentation und/oder in den Angebotsdaten stehen:

### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (gemäß der Richtlinie 2006/42/UE ANHANG II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italien

erklärt, dass die Pumpe (P) der Baureihe **KK** oder das komplette Aggregat (G) mit Elektromotor, das von Caprari geliefert wird, den folgenden Bestimmungen entspricht:  
RICHTLINIE **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) und anschließende Änderungen und Zusätze.  
RICHTLINIE **2009/125/UE**: Verordnung **2019/1781/UE** (G)  
Ansprechpartner für das technische Heft ist Herr Federico De Angelis - Via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italien



## ( P )

Para este produto, a CAPRARI S.p.A. emite a seguinte declaração que tem valor se forem respeitadas, durante as operações de instalação, uso e manutenção, com base no modelo indicado na placa de identificação, as prescrições fornecidas no manual de uso, na documentação técnica de venda e/ou nos dados da proposta:

### DECLARAÇÃO UE DE CONFORMIDADE (segundo a directiva 2006/42/UE, ANEXO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Itália

Declara que a bomba (P) da série **KK**, ou o grupo (G) provido de motor elétrico fornecido pela Caprari estão em conformidade com o prescrito nas: DIRECTIVAS **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) e modificações e adições posteriores.

DIRECTIVA **2009/125/UE**: Regulamento **2019/1781/UE** (G)

A pessoa responsável pelo processo técnico é o Sr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Itália

## ( GR )

Για αυτό το προϊόν η CAPRARI S.p.A. χορηγεί την παρακάτω δήλωση που ισχύει εάν τηρούνται κατά την εγκατάσταση, χρήση και συντήρηση, ανάλογα με το μοντέλο που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης, οι οδηγίες που αναγράφονται στις οδηγίες χρήσης, στα τεχνικά έντυπα πώλησης ή/και στα στοιχεία της προσφοράς:

### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ UE (σύμφωνα με την Οδηγία 2006/42/UE ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

Δηλώνει ότι η αντλία (P) της σειράς **KK**, ή η μονάδα (G) με ηλεκτροκινητήρα που διατίθεται από την Caprari, συμμορφούνται με όσα ορίζουν: οι ΟΔΗΓΙΕΣ **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) και οι μετέπειτα τροποποιήσεις και προσθήκες τους.

ΟΔΗΓΙΑ **2009/125/UE**: Κανονισμός **2019/1781 / UE** (ζ)

Υπεύθυνος για το τεχνικό φυλλάδιο είναι ο κ. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

Caprari S.p.A.

Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)

Modena, 02/11/2021



0028229 rev. 8



( GB )

The following declaration, issued by CAPRARI S.p.A. for this product, is only valid if the instructions in the operation manual, technical documentation and/or offer specifications are complied with when the product is installed, used and serviced.

**UK  
CA** **DECLARATION OF CONFORMITY** (in accordance with **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**)

**CAPRARI S.p.A.**

Via Emilia Ovest 900 – 41123 Modena - Italy

Hereby declared that:

the electric pump series **KK**,

conforms to the provisions established by:

- **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008** (No.1597)
- **The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012** (No.3032)
- **The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010** (No.2617):
  - **Regulation 2019/1781/UE**
- **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016** (No.1101)
- **The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016** (No.1091)

and successive amendments and additions.

Caprari authorised person established in the UK:

Mr. Grant Shackleton – 28 Wide Bargate, Boston, Lincolnshire, PE21 6RT – [Grant.Shackleton@Chattertons.com](mailto:Grant.Shackleton@Chattertons.com)

Contact person for the technical dossier:

Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900, 41123 Modena, Italy – [info@caprari.it](mailto:info@caprari.it)

---

**Caprari S.p.A.**

Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)

Modena, 02/11/2021

0042434 rev. 01



( RU )

Следующая декларация, выданная CAPRARI S.p.A. на собственную продукцию, действительна только в случае соблюдения указаний, приведенных в руководстве по эксплуатации, технической документации и/или характеристиках предложения, при установке, эксплуатации и обслуживании продукции.

**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТР ЕАС**

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy (Италия)

Настоящим заявляется, что поставляемые компанией Caprari серии **KK** соответствуют положениям следующих регламентов:

- **TP TC 004/2011** "О безопасности низковольтного оборудования"
- **TP TC 010/2011** "О безопасности машин и оборудования"
- **TP TC 020/2011** "Электромагнитная совместимость технических средств"

а также последующих изменений и дополнений.

Для получения технического досье, свяжитесь с г-ном Federico De Angelis – via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy (Италия)

**Caprari S.p.A.**  
Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)

Modena, 14/01/2022

0044946 rev. 00



**Verifica funzionamento** - Operating tests - Vérification du fonctionnement - Inspección funcionamiento - Betriebskontrolle - Verificação do funcionamento -  
 Έλεγχος λειτουργίας - Проверка работоспособности

|    |                     | <b>data (gg/mm/aa)</b><br>date (dd/mm/yy)<br>date (jj/mm/aa)<br>fecha (dd/mm/aa)<br>Datum (tt/mm/jj)<br>data (dd/mm/aa)<br>ημερομηνία (ηη/μμ/εε)<br>дата (дд/мм/гг) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                     |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U  | [V]                 |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I  | [A]                 |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T  | [h] <sup>(1)</sup>  |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| t° | [°C] <sup>(2)</sup> |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Q  | [l/s]               |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H  | [m]                 |                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

<sup>(1)</sup> - **Indicatore contaore** - Hour counter - Indication compteur horaire - Indicador contahoras - Betriebsstundenzähler - Indicador conta-horas - Δείκτης ωρομετρητή -  
 Индикатор счетчика часов работы

<sup>(2)</sup> - **Temperatura fluido** - Fluid temperature - Température du liquide pompé - Temperatura fluido - Temperatur des Fördermediums - Temperatura do fluido -  
 Θερμοκρασία ρευστού - Температура жидкости

**Timbro rivenditore o centro di assistenza.**

Seal of the dealer or of the servicing center.

Timbre du revendeur ou du centre d'assistance.

Sello del revendedor o del centro de asistencia.

Stempel des Händlers oder Servicezentrums.

Carimbo do revendedor ou centro de assistência.

Σφραγίδα καταστήματος πώλησης ή Σέρβις.

Печать дилера или сервисного центра.

Cod. 996736A / 50 / 02-24



pumping power

**CAPRARI S.p.A.** VIA EMILIA OVEST, 900 - 41123 MODENA (ITALY)  
+39 059 897611 - Fax +39 059 897897 - [www.caprari.com](http://www.caprari.com) - e-mail: [info@caprari.it](mailto:info@caprari.it)

ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 45001  
BUREAU VERITAS  
Certification

