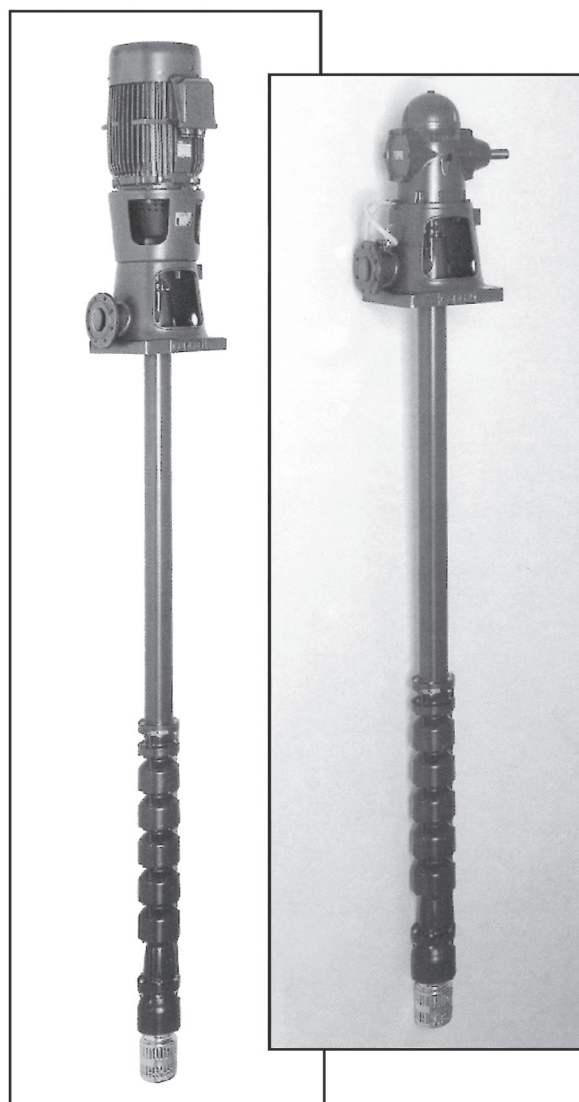


**POMPE CENTRIFUGHE AD ASSE VERTICALE**  
CENTRIFUGAL PUMPS WITH VERTICAL SHAFTS  
POMPES A AXE VERTICAL  
BOMBAS CENTRÍFUGAS DE EJE VERTICAL  
BOHRLOCH-WELLENPUMPEN  
BOMBAS CENTRÍFUGAS DE EIXO VERTICAL  
ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΑΘΕΤΟΥ ΑΞΟΝΑ  
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ВАЛОПРОВОДАМИ  
POMPE CENTRIFUGE CU AX VERTICAL

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

**P6 ÷ P18**



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**  
conține DECLARAȚIA DE CONFORMITATE **CE**

**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  
MANUAL DE UTILIZARE ŞI ÎNTREȚINERE

|           |          |         |           |           |          |
|-----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|
| <b>I</b>  | ITALIANO | Pag. 2  | <b>P</b>  | PORTUGUÊS | Pag. 63  |
| <b>GB</b> | ENGLISH  | Pag. 15 | <b>GR</b> | ΕΛΛΗΝΙΚΑ  | Pag. 76  |
| <b>F</b>  | FRANÇAIS | Pag. 27 | <b>RU</b> | РУССКИЙ   | Стр. 89  |
| <b>E</b>  | ESPAÑOL  | Pag. 39 | <b>RO</b> | ROMÂNĂ    | Pag. 101 |
| <b>D</b>  | DEUTSCH  | Pag. 51 |           |           |          |

## I ITALIANO



Nel caso in cui la pompa sia fornita dalla Caprari S.p.A. senza macchina motrice:  
 - attenersi alle specifiche riportate nella "Tabella motori" al capitolo 10 "Dati tecnici" nel caso in cui si utilizzi un motore elettrico;  
 - attenersi alle specifiche di assemblaggio riportate al paragrafo 5.3 "Collegamenti meccanici".

## INDICE

|      |                                           |          |
|------|-------------------------------------------|----------|
| 1 -  | Informazioni generali                     | pag. 2   |
| 2 -  | Sicurezza                                 | pag. 6   |
| 3 -  | Descrizione prodotto ed impiego           | pag. 7   |
| 4 -  | Immagazzinaggio e movimentazione          | pag. 8   |
| 5 -  | Assemblaggio e installazione              | pag. 8   |
| 6 -  | Uso, gestione e manutenzione              | pag. 10  |
| 7 -  | Messa fuori servizio e smantellamento     | pag. 12  |
| 8 -  | Garanzia                                  | pag. 12  |
| 9 -  | Cause di irregolare funzionamento         | pag. 13  |
| 10 - | Dati tecnici                              | pag. 113 |
| 11 - | Dimensioni e pesi                         | pag. 115 |
| 12 - | Nomenclatura e sezioni tipiche            | pag. 124 |
| 13 - | Installazioni                             | pag. 126 |
|      | Dichiarazione di conformità (asportabile) |          |
|      | Rif. Caprari e rivenditore e/o assistenza |          |

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 Esemplificazione simbologia



Le istruzioni riportate nella documentazione e relative alla sicurezza sono contrassegnate da questo simbolo. Il loro non rispetto può esporre il personale a rischi sulla salute.



Le istruzioni riportate nella documentazione e relative alla sicurezza elettrica sono contrassegnate da questo simbolo. Il loro non rispetto può esporre il personale a rischi di natura elettrica.

## ATTENZIONE



Leggere il manuale di uso e manutenzione.  
 Fare attenzione alle parti rotanti.

## 1.2 Generalità:

Controllare che il materiale citato nella bolla di consegna sia corrispondente a quello effettivamente ricevuto, e che esso non risulti danneggiato. Prima di procedere ad operare sul gruppo acquistato vi preghiamo di consultare per intero le istruzioni riportate nella documentazione data a corredo. Il manuale e tutto il materiale di documentazione a corredo, compreso copia della targhetta della pompa e la scheda di registrazione assiale, essendo parte integrante del prodotto, vanno conservati con cura ed in modo che siano disponibili alla consultazione per tutto il ciclo di vita del prodotto. Nessuna parte di questa documentazione può essere riprodotta in qualsiasi forma senza espressa autorizzazione scritta da parte del fabbricante.

## 1.3 Esempificazione targhe

| TIPO  | Sigla               | N°                     | Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente e/o N° Commessa |
|-------|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Rapp. | -                   | n [min <sup>-1</sup> ] | Numero giri al minuto <b>Q [l/s] [m³/h]</b> Portata nominale  |
| H [m] | Prevalenza nominale | H max [m]              | Prevalenza massima $\Rightarrow$ Senso di rotazione           |

## 1.4 Esempificazione targa motore elettrico

|                     |                                               |                        |                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| TIPO                | Sigla motore                                  | U [V]                  | Tensione nominale di alimentazione |
| N°                  | Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente | ~                      | Corrente alternata                 |
| I [A]               | Corrente assorbita nominale                   | f [Hz]                 | Frequenza                          |
| P <sub>2</sub> [kW] | Potenza nominale resa                         | n [min <sup>-1</sup> ] | Numero giri al minuto              |
| cosφ                | Fattore di potenza                            | S1                     | Servizio continuo                  |
| IP..                | Grado di protezione Motore                    | I. Cl.                 | Classe di isolamento               |
| °C                  | Massima temperatura ambiente                  | [Kg]                   | Peso motore                        |

## 1.5 Esempificazione sigle

### 1.5.1. GRUPPO DI COMANDO

Esempio sigla con puleggia verticale a gole : **V16G/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = comando verticale                           |
| <b>16</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min      |
| <b>G</b>   | = con puleggia a gole                         |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

Esempio sigla con puleggia verticale piana : **V16P/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = comando verticale                           |
| <b>16</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min      |
| <b>P</b>   | = con puleggia piana                          |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

Esempio sigla con rinvio ad angolo : **R26/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = rinvio ad angolo                            |
| <b>26</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min      |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

Esempio sigla con rinvio ad angolo rinforzato : **RR75/5/30**

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = rinvio ad angolo rinforzato per alti carichi assiali |
| <b>75</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min               |
| <b>...</b> | = specialità varie                                     |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici          |
| <b>30</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm          |

Esempio sigla con rinvio ad angolo a doppia sporgenza d'albero : **RD26/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = rinvio ad angolo a doppia sporgenza d'albero |
| <b>26</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min       |
| <b>...</b> | = specialità varie                             |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici  |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm  |

Esempio sigla con moltiplicatore : **M26/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = rinvio ad angolo con moltiplicatore         |
| <b>26</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min      |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

Esempio sigla con rinvio ad angolo rinforzato e moltiplicatore : **MR/75/5/30**

|            |                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = rinvio ad angolo rinforzato, per alti carichi assiali e moltiplicatore |
| <b>75</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min                                 |
| <b>...</b> | = specialità varie                                                       |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici                            |
| <b>30</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm                            |

Esempio sigla con rinvio ad angolo / moltiplicatore a doppia sporgenza d'albero : **RM26/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = rinvio ad angolo/moltiplicatore             |
| <b>26</b>  | = potenza nominale in CV a 1450 giri/min      |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

Esempio sigla per motore elettrico chiuso normalizzato : **E20.../55/5/24**

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = comando per motore elettrico chiuso normalizzato |
| <b>20</b>  | = abbreviazione grandezza motore                   |
| <b>...</b> | = specialità varie                                 |
| <b>55</b>  | = diametro sporgenza asse motore in mm             |
| <b>5</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 5 pollici      |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm      |

### 1.5.2. LINEA D'ASSE

Esempio sigla : **LA5.../24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>L</b>   | = linea                                       |
| <b>A</b>   | = d'asse                                      |
| <b>5</b>   | = diametro nominale in pollici                |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>24</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |

### 1.5.3. CORPO POMPA

Esempio sigla : **P8P95/4/27/4A**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = pompa                                       |
| <b>8</b>   | = diametro nominale in pollici                |
| <b>P95</b> | = identificativo idraulica                    |
| <b>...</b> | = specialità varie                            |
| <b>4</b>   | = accoppiamento con linea d'asse da 4 pollici |
| <b>27</b>  | = diametro dell'albero di accoppiamento in mm |
| <b>4</b>   | = numero delle giranti o degli stadi          |
| <b>A</b>   | = riduzione girante                           |

### 1.5.4. TUBO ASPIRANTE

Esempio sigla : **TA5A/3**

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>T</b>   | = tubo                         |
| <b>A</b>   | = di aspirazione               |
| <b>5A</b>  | = diametro nominale in pollici |
| <b>...</b> | = specialità varie             |
| <b>3</b>   | = lunghezza metri 3            |

### 1.5.5. VALVOLA DI FONDO

Esempio sigla : **VFA5...**

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = valvola di fondo                                              |
| <b>5</b>   | = diametro nominale in pollici della bocca di aspirazione pompa |
| <b>...</b> | = specialità varie                                              |

### 1.5.6. SUCCHERUOLA

Esempio sigla : **SU5**

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = succheruola                                                   |
| <b>5</b>   | = diametro nominale in pollici della bocca di aspirazione pompa |
| <b>...</b> | = specialità varie                                              |

### 1.5.7. TELAIO DI SOSTEGNO

Esempio sigla : **TSA/2**

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| <b>T</b>   | = telaio                     |
| <b>S</b>   | = di sostegno                |
| <b>A</b>   | = grandezza testa di scarico |
| <b>...</b> | = specialità varie           |
| <b>2</b>   | = lunghezza metri 2          |

## 1.6 Avvertenze:

Una attenta lettura della documentazione che accompagna il prodotto, consente di operare in completa sicurezza e di ottenere i migliori benefici che il prodotto è in grado di offrire.

Le istruzioni di seguito riportate sono riferite al prodotto in esecuzione standard e funzionante nelle condizioni normali. Eventuali specialità, identificabili nella sigla prodotto, possono determinare una non completa corrispondenza delle informazioni riportate (quando necessario il manuale sarà integrato con informazioni supplementari).

Conforme alla nostra politica di miglioramento continuo dei prodotti, i dati riportati nella documentazione ed il prodotto stesso possono essere soggetti a modifiche senza preavviso da parte del costruttore.

Il non rispetto di tutte le indicazioni riportate in questa documentazione, o una utilizzazione impropria o una modifica non autorizzata del prodotto, fanno decadere ogni forma di garanzia e responsabilità da parte del costruttore per qualunque danno a persone, animali o cose.

**ATTENZIONE:** - se il gruppo di comando è del tipo con lubrificazione ad olio (serie R, M, V, E...31-35) prima dell'avviamento introdurre il lubrificante (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione') poichè ne è privo;  
- non fare mai funzionare la pompa a secco o a portata nulla neanche per brevi periodi, poichè il sistema di tenuta sull'albero ed i cuscinetti della pompa e della linea d'asse sono lubrificati dal liquido sollevato.

## 2 SICUREZZA:

Prima di eseguire qualsiasi operazione sul prodotto accertarsi che l'alimentazione della macchina motrice non sia collegata e che gli eventuali sistemi di avviamento automatico siano disabilitati.

Il prodotto descritto in questo manuale è per uso industriale, acquedottistico, irriguo, o simile, perciò la movimentazione, l'installazione, la conduzione, la manutenzione, l'eventuale riparazione e la dismissione devono essere a cura di personale specializzato con opportuna qualifica e munito di adeguata attrezzatura, il quale abbia studiato ed inteso il contenuto di questo manuale e dell'eventuale altra documentazione allegata al prodotto.

Durante ogni singola operazione, occorre rispettare tutte le indicazioni di sicurezza, di prevenzione infortuni e di antinquinamento riportate nella documentazione e tutte le eventuali disposizioni locali più restrittive in materia.

Durante il funzionamento fare attenzione all'albero rotante liscio nella zona del premitreccia, affinché non sia fonte di appiglio per estremità di indumenti, per capelli lunghi o altro.

Fare attenzione che la macchina motrice, e le condotte quando percorse da acqua calda, possono raggiungere temperature superficiali pericolose per l'epidermide.

In caso di incendio nell'equipaggiamento elettrico interrompere immediatamente il collegamento con la rete e non fare uso di acqua per lo spegnimento.

Per motivi di sicurezza e per assicurare le condizioni di garanzia, un guasto o un'improvvisa variazione delle prestazioni del prodotto, determinano il divieto all'utilizzatore dell'uso dello stesso.

L'installazione deve essere eseguita in modo tale da impedire contatti accidentali pericolosi per persone, animali e cose con il prodotto.

Procedure di controllo e manutenzione devono essere predisposti per evitare qualsiasi forma di rischio conseguente ad un eventuale disservizio del prodotto.

Per una movimentazione ed immagazzinaggio sicuri consultare il capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione'.

### 2.1 Avvertenze generali:

Il prodotto è progettato per essere sicuro nell'utilizzo a cui è destinato, purchè esse sia messo in esercizio, utilizzato e mantenuto seguendo le istruzioni contenute in questo documento.

È indispensabile, inoltre, che gli operatori seguano le avvertenze di seguito elencate:

#### **ATTENZIONE**

Non utilizzare il prodotto per scopi diversi da quelli a cui è destinata.

Non rimuovere o alterare le targhe e la segnaletica apposte dal Costruttore sul prodotto.

Non cercare di smontare o modificare parti del prodotto, salvo nei casi e secondo le modalità descritte nel presente manuale.

Non consentire a personale non autorizzato di intervenire sul prodotto.

Indossare i dispositivi di protezione individuale prescritti dal manuale, in ragione alle operazioni effettuate. In particolare indossare indumenti che non abbiano parti svolazzanti che possano entrare in contatto con le parti rotanti.

#### **Scollegare l'alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento di pulizia o di manutenzione ordinaria.**

Non fare mai funzionare la pompa a secco o a portata nulla neanche per brevi periodi, poichè il sistema di tenuta sull'albero ed i cuscinetti della pompa e della linea d'asse sono lubrificati dal liquido sollevato.

L'installazione deve essere eseguita in modo tale da impedire contatti accidentali pericolosi per persone, animali e cose con il prodotto.

Il prodotto non deve subire alcuna manomissione in caso contrario si declina ogni responsabilità sul funzionamento corretto o su eventuali danni provocati dal prodotto stesso.

### 2.2 Rischi residui

Il prodotto è concepito e realizzato con l'intento di eliminare tutti i rischi correlati al suo uso.

I rischi residui sono specificati di seguito:

#### **Folgorazione:**

SOLO personale tecnico qualificato e autorizzato può intervenire sulle apparecchiature elettriche, in particolare per le fasi di controllo e manutenzione interne, secondo le procedure di sicurezza vigenti (es. CEI EN 11-27, procedure LOTO..).

Il pericolo di natura elettrica è presente anche nel caso in cui ci siano cavi dell'energia elettrica non adeguatamente isolati, che necessitano di essere sostituiti/ripristinati. In tal caso è necessario informare immediatamente il personale responsabile.

#### **Schiacciamento:**

Il rischio indicato è relativo alla presenza di elementi rotanti e a tutte quelle operazioni di movimentazione/manutenzione/ricerca guasti cui gli operatori devono prestare particolare attenzione.

Gli operatori addetti sono adeguatamente formati/informati/addestrati e sono dotati sempre degli idonei DPI (guanti, scarpe antinfortunistiche).

**Gli operatori addetti devono stare lontano da elementi in movimento durante il normale funzionamento.**



#### **Superfici/elementi caldi:**

Durante il funzionamento del prodotto alcune sue componenti, es. parte motrice e le condotte, possono raggiungere temperature superficiali che generano il rischio indicato.

Gli operatori addetti sono adeguatamente formati/informati/addestrati e sono dotati sempre degli idonei DPI (guanti).

Prima di intervenire per operazioni di manutenzione è consigliato attendere il tempo di raffreddamento.

### **2.3 Dispositivi di protezione individuale**

**Il mancato impiego dei dispositivi di protezione individuale, indicati in questo paragrafo, comporta l'esposizione a pericoli per gli operatori. Il datore di lavoro è tenuto a fornire ai lavoratori addetti alla macchina di cui al presente manuale i dispositivi di protezione personale.**

Gli operatori addetti, in ragione delle operazioni svolte, sono tenuti ad indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **indumenti protettivi da lavoro**
- **guanti protettivi (contro rischi meccanici, chimici, calore)**
- **scarpe antinfortunistiche**



Eventualmente, l'Utilizzatore, dopo l'avvenuta valutazione dei rischi e in considerazione della variazione dei processi produttivi potrà valutare l'utilizzo di ulteriori protezioni particolari.

### **3 DESCRIZIONE PRODOTTO ED IMPIEGO:**



**Fare sempre riferimento ai dati di commessa e alla relativa documentazione tecnica fornita dalla Caprari per le ulteriori specifiche in base alle varianti / specificità / configurazioni del prodotto acquistato.**

#### **3.1 Caratteristiche tecniche e di funzionamento:**

Le pompe descritte in questo manuale sono ad una o più giranti centrifughe disposte in serie di pressione, dotate di linea d'asse per il sostegno ed il convogliamento dell'acqua e la trasmissione della potenza, accoppiabili a motore elettrico o endotermico a seconda della tipologia del gruppo di comando. Il senso di rotazione dell'estremità albero a cui attaccare il motore per l'esecuzione standard è:

- antiorario                      albero verticale visto dall'alto;  
                                         albero orizzontale visto dal lato di azionamento nei comandi serie M...;
- orario                            albero orizzontale visto dal lato di azionamento nei comandi serie R...;

A richiesta, ove possibile, il prodotto può essere fornito con allestimenti speciali:

- valvola di fondo:            con succheruola in acciaio inox;
- corpo pompa:                per alta pressione;  
                                         per alta profondità;  
                                         con giranti in bronzo;  
                                         con albero in acciaio inox;
- linea d'asse:                 con asta di trasmissione in acciaio inox; con bussola in acciaio inox;  
                                         con bocca di erogazione ricavata nel tubo;
- gruppo di comando:        con testa di scarico per alta pressione;  
                                         con albero in acciaio inox; con bussola in acciaio inox;  
                                         con prelubrificazione linea d'asse;  
                                         senza bocca di erogazione;  
                                         con senso di rotazione inverso nei comandi serie R.

Quando il prodotto viene installato secondo le indicazioni fornite da questo manuale e secondo gli schemi previsti, il livello di pressione acustica emessa dalla pompa non raggiunge in nessun caso i 70 dB(A), mentre quello emesso dal comando è sempre inferiore di almeno 5 dB(A) rispetto a quello emesso dalla macchina motrice quindi, è sufficiente utilizzare il valore di pressione acustica emesso dalla macchina motrice.

In particolare:

- la misura del rumore è stata condotta secondo la ISO 3746;
  - i punti di rilievo, secondo la Direttiva 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;
  - i valori hanno una tolleranza di  $\pm 3\text{dB(A)}$ ;
  - sono state seguite le indicazioni riportate sulla guida EUROPUMP per la previsione del rumore aereo emesso dalle pompe centrifughe;
  - i valori del motore elettrico, se non diversamente forniti, sono rilevabili dalle tabelle contenute al capitolo 10 'Dati tecnici' e sono relativi al funzionamento a vuoto (per le potenze non citate fare riferimento ai valori dichiarati dalla casa costruttrice);
- Valori di rumorosità impegnativi verranno forniti, su richiesta, in sede d'ordine.

#### **3.2 Settori di utilizzazione:**

Il prodotto in esecuzione standard è stato progettato per il pompaggio di acqua chiara da pozzi profondi o da vasche di raccolta.

#### **3.3 Controindicazioni: ATTENZIONE**

Il prodotto in esecuzione standard non è adatto per:

- un funzionamento a secco;
- il pompaggio d'acqua chimicamente ed meccanicamente aggressiva;
- il pompaggio d'acqua con una concentrazione solida superiore a  $40\text{ g/m}^3$  (40 parti/milione);
- il pompaggio d'acqua con una temperatura superiore a  $60^\circ\text{C}$  per gruppi di comando serie V, E...11+28;  $40^\circ\text{C}$  per gruppi di comando serie R, M, E...31-35;
- il pompaggio d'acqua contenente derivati di petrolio;

- un funzionamento in luoghi classificati a rischio di esplosione
- un funzionamento al chiuso;
- una installazione a profondità superiori ai limiti tabellari (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
- un funzionamento, se con motore elettrico, con una accentuata intermittenza (consultare la 'Tabella motori' al capitolo 10 'Dati tecnici');
- un funzionamento con livelli altimetrici superiore ai 1000 metri (può variare in funzione della macchina motrice impiegata);
- un funzionamento a temperatura ambiente superiore a 40 °C (può variare in funzione della macchina motrice impiegata);
- un funzionamento con temperatura a riposo del gruppo di comando serie R ed M superiore a 50°C (irraggiamento solare diretto), diversamente declassare il gruppo di comando;
- una pressione all'aspirazione inferiore all'NPSH richiesto (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
- una pressione di esercizio per le esecuzioni standard superiore ai seguenti limiti:

27 [bar] - corpi pompa tipo: P10C

25 [bar] - corpi pompa tipo: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - linee d'assi tipo LA3 + LA10 - teste di scarico tipo T...CA+T...DA

20 [bar] - corpi pompa tipo: P16D - linee d'assi tipo LA12, LA12-14

16 [bar] - corpi pompa tipo: P18C - teste di scarico tipo T...3+T...14

10 [bar] - teste di scarico tipo T...3AL

- una velocità di rotazione superiore ai limiti tabellari (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
- una velocità di rotazione dell'asse verticale inferiore a 1300 g/min per i gruppi di comando serie V, ed inferiore a 960 g/min per i gruppi di comando serie R, M (vedere sulla targhetta del gruppo di comando il rapporto di trasmissione);
- una velocità di rotazione non sufficiente a garantire una portata d'acqua;
- una velocità di rotazione pari alla velocità critica flessionale dell'albero. Contattare la sede per verifiche;
- una eccessiva irregolarità di rotazione causata per esempio da un motore endotermico funzionante a basso regime;
- un funzionamento in condizioni anomale per il motore endotermico (consultare il manuale d'uso e manutenzione specifico di cui deve essere dotato).

Per i limiti di impiego delle versioni speciali consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A. e/o ai dati riportati nella conferma d'ordine. Verificare inoltre la conformità del prodotto alle eventuali restrizioni locali pertinenti.



**Il prodotto NON deve essere utilizzato in ambienti classificati a rischio esplosione (ATEX). Caprari S.p.A. ne fa espresso divieto.**

#### 4 IMMACAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE:

Conservare il prodotto in un luogo asciutto e non polveroso.



Fare attenzione ad eventuali instabilità che posso derivare da un improprio posizionamento del prodotto.

Il prodotto va maneggiato con cura e circospezione facendo uso dei mezzi di sollevamento e di imbracature idonei e conformi alle normative di sicurezza. La reperibilità e la scelta di detti mezzi sono a cura del movimentatore. Considerare sempre il peso complessivo dei componenti movimentati; Per individuare il peso di ogni singolo componente vedere i dati riportati al capitolo 11 "Dimensioni e pesi"

**Utilizzare esclusivamente i punti di sollevamento e le modalità descritte di seguito ed al Capitolo 11 "punti di sollevamento per la movimentazione". Caprari fa espresso divieto di movimentare i propri prodotti in maniera differente da quanto indicato.**

In particolare:

- per la movimentazione della pompa e dei tronchi di linea d'asse utilizzare delle fasce adatte per l'imbracatura accertandosi della stabilità durante il sollevamento;
- per la movimentazione del gruppo di comando utilizzare un golfare idoneo nell'apposito foro filettato (gruppi di comando serie R, M) o una imbracatura passante all'interno delle feritoie.
- per la movimentazione del motore elettrico utilizzare gli appositi punti di attacco di cui deve essere dotato;
- per la movimentazione del motore endotermico fare riferimento alle indicazioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione specifico di cui deve essere dotato;



Non utilizzare mai i punti di sollevamento del solo motore elettrico per la movimentazione della macchina, anche se parzialmente assiemata.

**ATTENZIONE** Accertarsi che il gruppo di comando sia protetto dalle intemperie, dalla sabbia e dall'irraggiamento solare diretto.

#### 5 ASSEMBLAGGIO E INSTALLAZIONE:



**Solo personale qualificato può procedere all'installazione del prodotto.**

**L'utilizzatore e l'installatore devono assicurarsi di avere tutte le informazioni necessarie, altrimenti contattare Caprari o centri autorizzati.**

Non disperdere nell'ambiente il materiale per l'imballaggio, ma attenersi alle norme di smaltimento e di antinquinamento locali vigenti.

**ATTENZIONE** Prima di calare il gruppo nel pozzo o nella vasca asportare dal gruppo tutte le etichette adesive ed ogni traccia di nastro adesivo o segni di pennarello. Durante queste operazioni, evitare accuratamente di graffiare la superficie esterna del prodotto. Una scrupolosa osservanza di quanto sopra riportato, consente un notevole aumento della resistenza alla corrosione del prodotto.

**Per le pompe P6P/P8P, la pompa viene sempre fornita con valvola: per ottenere la versione senza valvola, smontare la flangia e la guarnizione della valvola in aspirazione (eventuale succheruola, se presente), togliere clapet e molla, rimontare i componenti disassemblati.**

#### L'INSTALLATORE FINALE DEVE VERIFICARE ALMENO LE SEGUENTI CONDIZIONI

##### 5.1 Controlli preliminari:

Se non si è già in possesso della procedura di assemblaggio, di installazione e di registrazione assiale della parte idraulica della macchina, fare riferimento all'apposita documentazione disponibile presso la Caprari S.p.A. o le agenzie autorizzate, .

In particolare:

- pulire accuratamente la filettatura asta/manicotto, possibilmente utilizzando una spazzola metallica per rimuovere eventuali bave.
- sgrassare e pulire accuratamente gli alberi della linea d'asse servendosi acqua e sapone o di un solvente adatto e in questo caso se la compatibilità con l'impiego successivo della macchina lo richiede, lavarli con acqua per asportare ogni residuo di solvente;
- lubrificare i filetti con grasso o anti-grippante.
- fare molta attenzione affinché i cuscinetti in gomma non entrino a contatto con oli, grassi o derivati del petrolio in generale;
- fare riferimento alla tabella allegata per i valori di registrazione assiale.

**ATTENZIONE** Verificare sempre la libera rotazione della pompa agendo sull'albero relativo, avendo cura di non danneggiarlo.

## 5.2 Caratteristiche dell'impianto:

Accertarsi che la condotta di mandata sia dotata di:

- una valvola di ritegno a chiusura rapida, per preservare la macchina da eventuali colpi di ariete;
- una saracinesca di intercettazione per regolare la portata di funzionamento;
- un manometro.

Accertarsi inoltre che:

- per profondità d'installazione superiore ai 10 m o per un uso con periodi di sosta prolungati (consultare il paragrafo 6.5 "non utilizzo"), la pompa sia dotata di valvola di fondo o la linea d'asse sia dotata del sistema di prelubrificazione;
- la pressione all'aspirazione della bocca della pompa sia tale da soddisfare le condizioni di NPSH richieste (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
- il gruppo di comando sia installato in modo facilmente ispezionabile;
- i raccordi per il sistema di raffreddamento siano collegati (gruppi di comando serie R, M, E...31-35), e che l'impianto sia dotato di un filtro autopulente se vi è presenza di sabbia nell'acqua. I tubi del sistema di raffreddamento devono essere collegati come indicato nell'immagine A vedi pag.97;
- l'acqua di recupero dal premitreccia sia canalizzata. In particolare per i gruppi di comando E.31.A/... e E.35.A/..., occorre regolare il gocciolamento della tenuta a baderna, dopo aver collegato il tubo di scarico come indicato nell'immagine B vedi pag.97;
- in caso di installazione in un locale chiuso, sia garantita una ventilazione tale da evitare un aumento della temperatura dell'aria dannosa per la macchina motrice;
- il gruppo di comando sia protetto dalle intemperie, dalla sabbia e dall'irraggiamento solare diretto;
- il gruppo di comando e le condotte siano protette dal gelo quando possono verificarsi basse temperature, o diversamente si proceda al completo svuotamento dall'acqua dalle condotte e dal sistema di raffreddamento (gruppi di comando serie R, M, E...31-35) durante i periodi di non utilizzo;
- in caso di accoppiamento a motore endotermico la trasmissione sia dotata di frizione.
- per il pompaggio da vasca di raccolta, il livello dinamico minimo dell'acqua sia tale da evitare l'instaurarsi di un vortice;
- per installazioni in batterie sia assicurata la rotazione di utilizzo.

ATTENZIONE: In caso di installazione in verticale e all'aperto è necessario avere un motore elettrico dotato di tettuccio.

Consultare al capitolo 13 'Installazioni' gli schemi riportati per alcune indicazioni sommarie di installazione

**ATTENZIONE** La tubazione deve venire supportata in vicinanza della bocca di mandata in quanto quest'ultima non deve assolutamente avere la funzione di punto di appoggio.

Le forze (F) ed i momenti (M) trasmessi dalla tubazione, a causa per esempio di dilatazione termica, peso proprio, disallineamenti, mancanza di giunti di dilatazione, possono agire sulla bocca di mandata, ma non devono in ogni caso superare i valori massimi ammissibili riportati nella tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 10 'Dati tecnici'.

## 5.3 ATTENZIONE Collegamenti idraulici:

Il collegamento alla bocca di mandata viene realizzato tramite flange con foratura normalizzata.

## 5.4 ATTENZIONE Collegamenti meccanici:

**Installazione sulla fondazione.**

La fondazione su cui viene fissato saldamente il gruppo di comando, per mezzo dei fori di ancoraggio previsti, non deve sollecitare a flessione la linea d'asse e deve essere opportunamente dimensionata in considerazione del peso della macchina e delle sollecitazioni di funzionamento.

**Assemblaggio gruppo di comando alla macchina motrice.**

Per l'assemblaggio del gruppo fare attenzione in particolare a:

- non installare mai il gruppo senza i grani di contro rotazione, che devono essere puliti ed efficienti come pure le loro sedi di scorrimento;
- togliere i grani di contro rotazione nel solo caso di gruppi di comando serie R... ed M... con motore endotermico con arresto senza frizione (pulsazione di coppia);
- nel caso di accoppiamento a motore elettrico, posizionare assialmente il semi giunto lato motore e bloccarlo con l'apposito grano in modo da garantire una luce di 5÷7 mm con quello lato pompa;
- rilevare il gioco angolare fra i due semi giunti e annotarlo tracciando dei riferimenti indelebili sulla sua superficie laterale per consentire delle verifiche successive di usura.
- effettuare la registrazione assiale secondo le specifiche indicazioni riportate sui fogli allegati.



Nel caso di accoppiamento alla macchina motrice tramite albero cardanico industriale o tramite cinghie **le protezioni sono a cura dell'installatore**, ed è fatto divieto di mettere in servizio la macchina così assiemata prima che la stessa sia stata dichiarata conforme alle disposizioni delle Direttive pertinenti.

Consultare al capitolo 13 'Installazioni' gli schemi riportati per alcune indicazioni sommarie di assemblaggio.

## 5.5 Collegamenti ed informazioni elettriche (quando il gruppo è azionato con motore elettrico):

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°C + +40°C). Diversamente fare ricorso ad apparecchiature in esecuzione speciale.

**ATTENZIONE** Una apparecchiatura elettrica sotto dimensionata o scadente, è soggetta a rapido deterioramento dei contatti e conseguentemente provoca una alimentazione sbilanciata del motore tale da poterlo danneggiare.

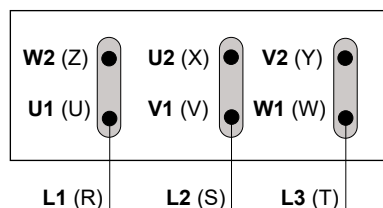
**ATTENZIONE** L'impiego di Inverter e Soft-starter, se non correttamente studiato ed effettuato, può risultare lesivo per l'integrità del gruppo di pompaggio. Se non sono note le problematiche relative, chiedere assistenza agli Uffici Tecnici Caprari.

Se in fase di selezione non sono state verificate le lunghezze delle linee d'asse nell'impiego con inverter, contattare la Caprari s.p.A. per evitare il funzionamento in condizione di velocità critica.

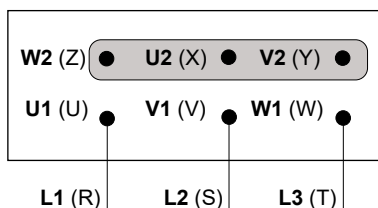
Tutte le apparecchiature di avviamento devono essere sempre dotate di:

- 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;
- 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 - Δ

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

#### 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 è pari a 1,73.

Per i motori con tensione di targa 230/400V o 400/700V 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 415V  $\pm 5\%$ .

#### Senso di rotazione. ATTENZIONE

Occorre individuare l'esatto senso di rotazione (antiorario per il giunto di accoppiamento osservato dall'alto o per il motore elettrico osservato dal lato ventola) col motore elettrico ancora non accoppiato al gruppo, oppure accoppiato ma senza il giunto di trasmissione, tenendosi a distanza di sicurezza ed avviandolo per pochi istanti, facendo attenzione che il contraccolpo non sia fonte di pericolo. Se occorre invertire il senso di rotazione, staccare l'alimentazione di rete e scambiare fra di loro due delle tre fasi.

**E' assolutamente vietato verificare il senso di rotazione con motore assemblato** al gruppo completo di giunto di trasmissione, poichè l'operazione potrebbe causare gravi danni al gruppo stesso. Il sistema di anti rotazione meccanico presente sul comando per motore elettrico ha esclusivamente la funzione di impedire la contro rotazione del gruppo in fase di arresto.

#### 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.

## 6 USO, GESTIONE E MANUTENZIONE

**Solo personale qualificato può procedere con verifiche preliminari, controlli e manutenzioni.**

**Se necessario contattare Caprari o centri autorizzati.**

### 6.1 Avviamento:

E' fatto divieto di mettere in servizio la macchina se tutte le protezioni, di cui deve essere dotata per soddisfare i requisiti di sicurezza, non sono correttamente montate.

#### ATTENZIONE:

- per i gruppi di comando lubrificati ad olio (serie R, M, V, E...31-35) prima dell'avviamento introdurre il lubrificante nel comando (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione'). I gruppi di comando lubrificati a grasso (E...11+28) vengono invece già forniti dotati del lubrificante nella quantità ideale;

- per profondità d'installazione superiori ai 10 m o dopo periodi di sosta superiori ai 15+30 giorni, prima dell'avviamento occorre accertarsi che la linea d'asse sia piena d'acqua o che venga effettuata la prelubrificazione dei cuscinetti delle aste;

- accertarsi che il rotore della pompa giri liberamente, facendolo ruotare manualmente, utilizzando come punto di presa l'albero nella zona della tenuta;

- in caso di utilizzo di tenuta meccanica CARTEX attenersi alle istruzioni di montaggio ed impiego del costruttore fornite con il gruppo;

- per le installazioni in pozzo il primo avviamento deve essere eseguito con saracinesca di intercettazione solo parzialmente aperta, per limitare al massimo l'eventuale trascinarsi di sabbia o limo. Nel caso in cui l'acqua si presenti torbida è necessario parzializzare ulteriormente la saracinesca, sino ad ottenere l'erogazione di acqua limpida. Procedere poi all'apertura graduale della saracinesca accertandosi che la pompa eroghi una quantità massima di sostanze solide non superiore a  $40\text{g/m}^3$  (40 parti/milione). Per le pompe accoppiate a motore endotermico la riduzione di portata può essere ottenuta riducendo parzialmente la velocità di rotazione (controllare i limiti di velocità minima al paragrafo 3.3 "Controindicazioni").

Per le macchine dotate di motore endotermico con o senza frizione, occorre effettuare sia l'avviamento che l'arresto con gradualità, senza comunque indugiare su velocità di rotazione troppo basse (vedi paragrafo 3.3 'Controindicazioni').

Per le macchine dotate di motore elettrico occorre:

- se viene utilizzato un sistema di avviamento non diretto, che il transitorio di avviamento sia breve e comunque non duri mai più di qualche secondo;

- con la pompa a regime, effettuare la taratura del relais termico eseguendo le seguenti operazioni:

1) portare la pompa nelle condizioni di regime di massimo assorbimento normalmente legate a quelle di massima portata, con il relais tarato all'amperaggio di targa motore;



2) abbassare a gradini il livello di taratura sino a far scattare il relais (se non si raggiunge la posizione di scatto del relais, anche raggiungendo il minimo amperaggio, occorre sostituirlo perchè difettoso o sovradimensionato rispetto all'assorbimento del gruppo e ripetere per intero la sequenza);

3) posizionare quindi l'indice di taratura del relais sul minimo amperaggio di non intervento.

Dopo un primo periodo di funzionamento di 1+2 ore si consiglia di ripetere l'operazione di registrazione assiale del rotore e per i gruppi di comando serie V occorre controllare la tensione delle cinghie di trasmissione.

Dopo un primo periodo di funzionamento di 30+40 ore occorre sostituire l'olio nei gruppi di comando serie R, M, V, E...31-35.

**ATTENZIONE** Per ulteriori verifiche da effettuare al primo avviamento consultare il paragrafo 6.2 'Conduzione e controlli'.

Se il gruppo all'avviamento non è in grado di mettersi in marcia (non 'spunta'), evitare ripetuti tentativi di avviamento che potrebbero solo danneggiarlo. Individuare e rimuovere la causa della disfunzione.

#### Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER

- Durante l'avviamento e/o l'utilizzo, la frequenza minima non deve essere inferiore a 30Hz, 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  $\leq 5\text{kHz}$

#### 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.**

## 6.2 Conduzione e controlli: ATTENZIONE

Il prodotto, una volta installato, non richiede una particolare manutenzione, comunque per assicurarne un regolare funzionamento nel tempo, occorre eseguire controlli regolari di prevenzione sotto riportati, al primo avviamento ed alla cadenza programmata.

#### Ogni 200÷300 ore di funzionamento occorre:

- verificare le grandezze riportate nella scheda di annotazione di funzionamento (consultare il capitolo 'Riepilogo dati di funzionamento');



**- registrare il premittreccia della tenuta a baderna, quando presente, agendo uniformemente su entrambi i dadi in modo da garantirne un gocciolamento di circa 60 gocce al minuto durante il funzionamento (eseguire questa operazione con la macchina in funzione);**

- per i gruppi di comando E.31.A/... e E.35.A/... con tenuta a baderna, consultare il paragrafo 5.2 "Caratteristiche dell'impianto", per il corretto collegamento del tubo di scarico. Occorre garantire un corretto flusso di acqua dal tubo e di gocciolamento dalla baderna agendo sull'apposita saracinesca.

- verificare che la temperatura dell'olio sia inferiore o stabilizzata intorno ad 85°C (gruppi di comando serie R, M, V, E...31-35), 90°C+95°C per quelli lubrificati a grasso.

- regolare il sistema di raffreddamento dell'olio agendo sulla saracinesca di regolazione (gruppi di comando serie R, M, E...31-35) in modo che sia garantita una portata d'acqua pari a circa 1+3 l/min. Una eccessiva portata d'acqua, oltre a non offrire vantaggi di raffreddamento, può causare, in presenza di forte contenuto di sabbia, un'usura dei condotti interni di raffreddamento (gruppi di comando R...75+250, M...75, E...31-35). Dopo avere effettuato l'operazione, serrare il premistoppa della saracinesca per bloccarla in posizione. Per il corretto collegamento dei tubi del sistema di raffreddamento, consultare il paragrafo 5.2 "Caratteristiche dell'impianto";

- verificare, specialmente nel caso di gruppo con motore endotermico, che la velocità di rotazione non sia eccessiva (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);

- verificare, nel caso di gruppo con motore endotermico, l'assenza di una irregolarità di rotazione causata per esempio da un funzionamento a regime troppo basso;

- verificare, nel caso di gruppo con motore elettrico, che la corrente assorbita, in particolare durante le fasi iniziali di funzionamento, non superi i valori di targa, diversamente parzializzare la portata agendo sulla saracinesca della condotta di mandata.

#### Ogni 600÷700 ore di funzionamento occorre:

- verificare la pulizia del sistema di raffreddamento della macchina motrice;
- verificare, se il gruppo è dotato di giunto elastico, l'usura dei tasselli in gomma controllando, a macchina ferma, che il movimento angolare relativo fra i due semigiunti non sia superiore al doppio di quello iniziale.

#### Ogni 5000 ore di funzionamento o ogni anno occorre:

- per i gruppi di comando serie R,M,V,E...31-35 sostituire l'olio di lubrificazione.
- ingrassare i gruppi di comando con lubrificazione a grasso (consultare la procedura riportata al paragrafo 6.3 'Manutenzione');

#### Saltuariamente occorre:

- verificare la tensione delle cinghie di trasmissione (gruppi di comando serie V);
- l'integrità delle connessioni e dei tubi del sistema di raffreddamento (gruppi di comando serie R, M, E...31-35);
- verificare l'eventuale presenza di sabbia nella camera di raffreddamento (gruppi di comando serie R16+42, M16+42) tramite il foro di svuotamento posto all'interno della lanterna della testa di scarico in posizione laterale rispetto a quello di scarico olio. Se necessario effettuare un lavaggio con circolazione d'acqua.

Nel caso si rilevino irregolarità di funzionamento procedere secondo quanto riportato in questo manuale (consultare il capitolo 'Cause di irregolare funzionamento').

### 6.3 Manutenzione:



La manutenzione ordinaria e l'eventuale riparazione del gruppo devono essere eseguite solo da personale specializzato. La manutenzione straordinaria deve essere a cura dei centri di assistenza autorizzati.

**Qualsiasi operazione di manutenzione deve essere svolta con prodotto a energia zero/scollegato dalle fonti di alimentazione.**

#### Rimozione.

Nel caso in cui occorra disassemblare il prodotto dall'impianto, eseguire a ritroso la procedura d'assemblaggio (richiedere alla Caprari S.p.A. o alle agenzie, l'apposita documentazione) facendo attenzione:

- 1) al peso del gruppo, che in certe condizioni può essere gravato da quello dell'acqua contenuta nella linea d'asse se presente la valvola di fondo;
- 2) ad accertarsi sempre della stabilità dei vari componenti che di volta in volta vengono disassemblati.

Per il peso dei singoli componenti consultare il capitolo 10 'Dati tecnici'.

#### Sostituzione olio nel gruppo di comando (serie R, M, V, E...31-35):

- 1) togliere il tappo di svuotamento, posto all'interno della lanterna della testa di scarico in posizione prossima all'albero rotante, e raccogliere l'olio in un recipiente. Alcuni gruppi di comando presentano in una posizione un po' più esterna un secondo tappo, utile per lo svuotamento della camera di raffreddamento (tracce d'acqua nell'olio possono essere dovute solo al fenomeno di condensa);
- 2) introdurre, attraverso il tappo di riempimento, l'olio nuovo nella giusta quantità e qualità (consultare la 'Tabella pompe' al capitolo 10 'Dati tecnici'). Nei gruppi di comando RA 125+250, l'olio deve essere introdotto attraverso il foro con la scritta oil, posto sul supporto intermedio sotto il coperchio testata;
- 3) accertarsi della giusta quantità consultando la tabella al capitolo 10 'Dati tecnici' oppure per mezzo dell'apposita asta di livello olio;
- 4) per l'olio usato, raccolto nel recipiente, attenersi scrupolosamente al rispetto delle norme e dei regolamenti di smaltimento consegnandolo agli appositi enti smaltitori (per l'Italia servirsi dei Consorzi Obbligatori COBAT).

#### Rinnovo del grasso nel gruppo di comando (serie E...11+28):

- 1) avviare il gruppo ed attendere che raggiunga la temperatura di regime;
- 2) introdurre il grasso fino alla fuoriuscita dello stesso (per la giusta qualità consultare la 'Tabella pompe' al capitolo 10 'Dati tecnici') utilizzando l'ingrassatore posto all'interno della lanterna della testa di scarico;

#### Sostituzione tenuta a baderna:

- 1) rimuovere i dadi di registrazione del premitreccia, e fare scorrere il premitreccia verso l'alto;
- 2) sostituire il materiale di guarnitura;
- 3) **ATTENZIONE** registrare il premitreccia della tenuta a baderna agendo uniformemente su entrambi i dadi, in modo da garantirne un gocciolamento di circa 60 gocce al minuto durante il funzionamento;
- 4) ripristinare le condizioni iniziali.

#### Sostituzione tasselli giunto (gruppi di comando serie E):

- 1) staccare l'alimentazione di rete e disassemblare il motore elettrico dal gruppo di comando eseguendo a ritroso la procedura d'assemblaggio (richiedere alla Caprari S.p.A. o alle agenzie autorizzate, l'apposita documentazione);
- 2) sostituire i tasselli;
- 3) ripristinare le condizioni iniziali, accertandosi della presenza e dell'efficienza delle eventuali protezioni anti infortunistiche.

#### Sostituzione cinghie di trasmissione:

Prima di riavviare la macchina, dopo avere sostituito le cinghie di trasmissione, accertarsi della presenza e dell'efficienza di tutte le protezioni anti infortunistiche necessarie di cui deve essere dotata.

Dopo un primo periodo di funzionamento di 1+2 ore occorre controllare la tensione delle cinghie.

#### Sostituzione raccordi sistema di raffreddamento:

Non agire sui raccordi per non danneggiare il sistema di raffreddamento ma rivolgersi ad un centro di assistenza autorizzato.

### 6.4 Ricambi:

Per evitare la perdita di ogni forma di garanzia e responsabilità del costruttore, impiegare per le riparazioni esclusivamente ricambi originali Caprari. Per ordinare i ricambi occorre fornire alla Caprari S.p.A. o ai suoi centri di assistenza autorizzati i seguenti dati:

- 1 - sigla completa prodotto;
- 2 - codice data e/o numero seriale e/o numero di commessa quando presenti;
- 3 - denominazione e numero di riferimento particolare indicati nel catalogo ricambi (disponibile presso i centri di assistenza autorizzati) o nelle sezioni tipiche riportate in questo manuale.
- 4 - quantità dei particolari richiesti.

### 6.5 Non utilizzo (periodo prolungato di inattività):

Se la macchina rimane inattiva un periodo tale che il successivo avviamento sarebbe eseguito con i cuscinetti della linea d'asse non più umidi (indicativamente 15+30 giorni), prima dell'avviamento controllare sempre la libera rotazione del rotore, effettuare la prelubrificazione della linea d'asse con acqua e inoltre controllare la presenza del lubrificante nella scatola olio (gruppi di comando serie R, M, V, E...31-35).

Inoltre se rimane inattiva per un lungo periodo, provvedere all'ingrassaggio dei cuscinetti (gruppi di comando serie E...11+28) o alla sostituzione dell'olio (gruppi di comando serie R, M, V, E...31-35) (consultare la procedura riportata al paragrafo 6.3 'Manutenzione').

Se la pompa e le condotte non possono essere protette dal gelo, provvedere al loro completo svuotamento.

Per altre prescrizioni consultare il capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione'.

### 7 MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO:

Nella fase di smantellamento del prodotto, l'operatore deve eseguire le fasi di messa fuori servizio e distruzione attenendosi scrupolosamente al rispetto delle norme e dei regolamenti di smaltimento locali e a tutte le prescrizioni riportate nel manuale.

#### Smaltimento del prodotto a fine vita.

INFORMAZIONE AGLI UTILIZZATORI ai sensi dell'art. 14 della DIRETTIVA 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 4 luglio 2012 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura elettrica o/e elettronica (AEE) o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente e non smaltito assieme agli altri rifiuti urbani misti.

#### AEE DOMESTICHE

Si prega di contattare il proprio comune, o autorità locale, per tutte le informazioni inerenti i sistemi di raccolta separata disponibili nel territorio. Il rivenditore della nuova apparecchiatura è obbligato al ritiro gratuito della vecchia, al momento dell'acquisto di una apparecchiatura di tipo equivalente, ai fini dell'avvio del corretto riciclo/smaltimento. In Italia le AEE domestiche sono le elettropompe con motore monofase, nelle altre nazioni europee occorre verificare tale classificazione.

#### AEE PROFESSIONALI

La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura potrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita, oppure selezionare autonomamente una filiera autorizzata alla gestione. L'utente dovrà, in ogni caso, rispettare le condizioni di ritiro poste dalla Direttiva 2012/19/UE.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalla legge.

### 8 GARANZIA:

Per il prodotto in oggetto valgono le stesse condizioni generali di vendita di tutti i prodotti della CAPRARI S.p.A.

In particolare si rammenta che una delle condizioni indispensabili al fine di ottenere l'eventuale riconoscimento della garanzia è il rispetto di tutte le singole voci riportate nella documentazione allegata e delle migliori norme idrauliche, meccaniche ed elettrotecniche, condizione basilare per ottenere un funzionamento regolare del prodotto.

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

Inoltre per il riconoscimento della garanzia, è necessario che il prodotto venga preliminarmente esaminato dai nostri tecnici o da tecnici dei centri di assistenza autorizzata.

Il non rispetto di quanto riportato nella documentazione del prodotto, fa decadere ogni forma di garanzia e responsabilità.

**Le condizioni generali di garanzia sono disponibili sul sito Caprari.**

| Inconvenienti                                                          | Cause probabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rimedi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Il gruppo non parte.                                                | 1.1. La macchina motrice non viene alimentata.<br><br>1.2. L'interruttore di selezione si trova sulla posizione OFF.<br>1.3. I dispositivi di controllo automatici dell'impianto o della macchina motrice non danno il consenso.<br>1.4. Le giranti della pompa non ruotano liberamente                                                                                                                                                                                             | 1.1. Controllare se c'è combustibile.<br>Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica.<br>Controllare se c'è alimentazione nella rete elettrica.<br>1.2. Selezionare la posizione ON.<br><br>1.3. Attendere il ripristino delle condizioni necessarie o verificare l'efficienza degli automatismi.<br>1.4. Effettuare la registrazione assiale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. I fusibili bruciano all'avviamento.                                 | 2.1. Fusibili di taratura inadeguata.<br><br>2.2. Avvolgimento del motore non più integro.<br><br>2.3. Cavo di alimentazione non più integro.<br>2.4. La tensione di alimentazione non corrisponde con quella del motore.                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.1. Provvedere alla sostituzione con fusibili adeguati all'assorbimento del motore.<br>2.2. Verificare con l'ohmetro la resistenza di isolamento.<br>Se necessario revisionare o sostituire il motore elettrico.<br>2.3. Riparare o, se necessario, sostituire il cavo.<br>2.4. Sostituire il motore, o verificare l'alimentazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. Il relè di sovraccarico scatta dopo pochi secondi di funzionamento. | 3.1. Non arriva piena tensione a tutte le fasi del motore.<br><br>3.2. L'assorbimento di corrente è squilibrato sulle fasi.<br><br>3.3. L'assorbimento di corrente è anormale.<br><br>3.4. Errata taratura del relè.<br>3.5. Il rotore del gruppo è bloccato.<br><br>3.6. La tensione di alimentazione non corrisponde con quella del motore.                                                                                                                                       | 3.1. Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica.<br>Controllare il serraggio della morsetteria.<br>Controllare la tensione di alimentazione.<br>3.2. Controllare lo squilibrio sulle fasi secondo la procedura riportata al paragrafo 5.5 'Collegamenti ed informazioni elettriche'.<br>Se necessario revisionare o sostituire il motore elettrico.<br>3.3. Verificare l'esattezza dei collegamenti stella o triangolo.<br>Verificare la portata di funzionamento, se eccessiva ridurla agendo sulla saracinesca della condotta di mandata.<br>3.4. Verificare l'esatto amperaggio di taratura.<br>3.5. Togliere l'alimentazione e provare a sbloccare manualmente il rotore.<br>Verificare l'esatto senso di rotazione secondo la procedura riportata al paragrafo 5.5 'Collegamenti ed informazioni elettriche'.<br>Se necessario inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato.<br>3.6. Sostituire il motore elettrico, o verificare l'alimentazione. |
| 4. Il relè di sovraccarico scatta dopo alcuni minuti di funzionamento. | 4.1. Errata taratura del relè.<br>4.2. Tensione della rete di alimentazione troppo bassa.<br>4.3. L'assorbimento di corrente è squilibrato sulle fasi.<br>4.4. L'assorbimento di corrente è anormale.<br>4.5. Temperatura del quadro elettrico elevata                                                                                                                                                                                                                              | 4.1. Vedi 3.4.<br>4.2. Verificare le perdite sulla rete di alimentazione.<br>Se necessario contattare l'ente erogatore<br>4.3. Vedi 3.2.<br>4.4. Vedi 3.3.<br>4.5. Verificare che il relè sia a temperatura ambiente compensata.<br>Proteggere il quadro elettrico di comando dal sole e dal caldo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Il gruppo assorbe eccessiva potenza.                                | 5.1. Velocità di rotazione eccessiva.<br><br>5.2. Il gruppo non ruota liberamente per la presenza di punti di attrito.<br><br>5.3. Il gruppo non è correttamente registrato.<br><br>5.4. Imperfetta rettilineità della linea d'asse a causa di pozzo storto.<br>5.5. Il premitreccia è eccessivamente serrato.<br><br>5.6. Cuscinetti della linea d'asse in gomma rigonfiati per contatto con oli, grassi o derivati dal petrolio.<br>5.7. La portata di funzionamento è eccessiva. | 5.1. Agire sui comandi di regolazione del motore endotermico.<br>Verificare la corretta selezione dell'abbinamento pompa-motore elettrico.<br>5.2. Verificare la registrazione assiale e se necessario inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato.<br>5.3. Verificare la registrazione assiale secondo la documentazione tecnica della Caprari S.p.A.<br>5.4. Rivedere la realizzazione del pozzo.<br><br>5.5. Registrare il premitreccia agendo uniformemente su entrambi i dadi, in modo da garantirne un leggero gocciolamento durante il funzionamento.<br>5.6. Smontare il gruppo e sostituire i cuscinetti.<br>5.7. Verificare e, se necessario, ridurla agendo sulla saracinesca della condotta di mandata.                                                                                                                                                                                                                                                |

| Inconvenienti                                                         | Cause probabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rimedi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Il gruppo eroga una portata decisamente scarsa.</b>             | 6.1. Ingresso di aria dalla bocca di aspirazione.<br>6.2. La valvola di ritegno si è bloccata parzialmente chiusa.<br>6.3. La valvola di fondo si è bloccata parzialmente chiusa.<br>6.4. Pompa usurata.<br>6.5. Saracinesca parzialmente chiusa.<br>6.6. Pompa funzionante in regime di cavitazione.<br>6.7. La succheruola è ostruita da corpi estranei.<br>6.8. Velocità di rotazione troppo bassa.                                                                                                                            | 6.1. Aumentare il livello dell'acqua alla bocca di aspirazione.<br>6.2. Disassemblare la valvola dalla condotta e verificare.<br>6.3. Inviare la valvola al centro di assistenza autorizzato.<br>6.4. Inviare la pompa al centro di assistenza autorizzato.<br>6.5. Aprire la saracinesca.<br>6.6. Confrontare la pressione all'aspirazione con i valori di NPSH riportati nella documentazione tecnica specifica.<br>6.7. Rimuovere l'ostruzione.<br>6.8. Agire sui comandi di regolazione del motore endotermico.<br>Verificare la corretta selezione dell'abbinamento pompa-motore elettrico. |
| <b>7. Il gruppo, pure funzionando, non eroga assolutamente acqua.</b> | 7.1. La valvola di ritegno si è bloccata chiusa.<br>7.2. La valvola di fondo si è bloccata chiusa.<br>7.3. Saracinesca chiusa.<br>7.4. Pompa eccessivamente usurata.<br>7.5. Giunto di trasmissione usurato per n° elevato di ore di funzionamento e/o n° eccessivo di avviamenti/ora e/o cattivo allineamento.<br>7.6. La succheruola è ostruita da corpi estranei.<br>7.7. Velocità di rotazione troppo bassa.<br>7.8. Pompa non adescata per insufficiente livello statico o per contropressione nella condotta di mandata.    | 7.1. Vedi 6.2.<br>7.2. Vedi 6.3.<br>7.3. Regolare la saracinesca.<br>7.4. Vedi 6.4.<br>7.5. Verificare l'integrità degli elementi elastici e se necessario sostituirli (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione').<br>7.6. Vedi 6.8.<br>7.7. Vedi 6.8.<br>7.8. Adescare la pompa                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>8. Il gruppo risulta rumoroso e vibra.</b>                         | 8.1. Errata installazione di impianto.<br>8.2. Acqua con elevato contenuto di gas o ingresso d'aria dalla bocca di aspirazione.<br>8.3. Usura dell'albero e/o dei cuscinetti della linea d'asse.<br>8.4. Non corretto assemblaggio dei componenti o installazione del gruppo.<br>8.5. Pompa funzionante in regime di cavitazione.<br>8.6. Sforzi trasmessi dalle tubazioni al gruppo di comando.<br>8.7. Funzionamento in regime di rotazione di risonanza.<br>8.8. Linea d'asse non lubrificata perchè la pompa non eroga acqua. | 8.1. Turbolenza nella vasca di d'aspirazione. Vedi 6.1.<br>8.2. Vedi 6.1.<br>8.3. Sostituire i componenti usurati.<br>8.4. Verificare secondo le specifiche riportate al paragrafo 5.3 'Collegamenti idraulici' e 5.4 'Collegamenti meccanici'.<br>8.5. Vedi 6.6.<br>8.6. Verificare i valori di sollecitazione massima.<br>8.7. Variare la velocità di funzionamento.<br>8.8. Adescare la pompa.                                                                                                                                                                                                |
| <b>9. Il gruppo non si arresta automaticamente.</b>                   | 9.1. Portata insufficiente del gruppo.<br>9.2. I dispositivi di controllo automatici dell'impianto o della macchina motrice non danno il consenso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9.1. Rivedere la selezione del gruppo.<br>Vedi anche 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. Vedi 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>10. La tenuta idraulica sull'albero gocciola eccessivamente.</b>   | 10.1. La tenuta idraulica non è più efficiente.<br>10.2. La bussola della tenuta idraulica è usurata.<br>10.3. Usura dei cuscinetti della linea d'asse e/o dell'albero che gira fuori asse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.1. Sostituirla seguendo la procedura riportata al paragrafo 6.3 "Manutenzione".<br>Se necessario inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato.<br>10.2. Inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato.<br>10.3. Sostituire i componenti usurati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



If the pump is supplied by Caprari S.p.A. without a prime mover:

- follow the specifications in the "Motor Table" in Chapter 10 "Technical Data" if an electric motor is used;
- follow the assembly specifications in paragraph 5.3 "Mechanical connections".

## INDEX

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| 1 -General information                 | page 15  |
| 2 -Safety                              | page 18  |
| 3 -Product description and use         | page 19  |
| 4 -Storage and handling                | page 20  |
| 5 -Assembly and installation           | page 20  |
| 6 -Use, operation and maintenance      | page 22  |
| 7 -Decommissioning and dismantling     | page 24  |
| 8 -Warranty                            | page 24  |
| 9 -Causes of faults                    | page 25  |
| 10 -Technical data                     | page 113 |
| 11 -Dimensions and weights             | page 115 |
| 12 -Nomenclature and typical sections  | page 124 |
| 13 -Installations                      | page 126 |
| Declaration of conformity (removable)  |          |
| Ref. Caprari and dealer and/or service |          |

## 1. GENERAL INFORMATION

### 1.1 Example of symbols



The instructions in this manual concerning safety are marked by this symbol. Failure to comply with these instructions could expose personnel to health risks.



The instructions in this manual concerning electrical hazards are marked by this symbol. Failure to comply with these instructions could expose personnel to risks of an electrical nature.

### ATTENTION

Instructions preceded by this word concern the main recommendations for correct installation, operation, preservation and disposal of the electric pump. To ensure safe and reliable management of the electric pump unit throughout its working life it is, however, essential to comply with all the indications in the documentation.



Read the use and maintenance manual.  
Keep away from rotating parts.

### 1.2 General information:

Make sure that all the items indicated on the consignment note correspond to those actually received and that these have not been damaged. Before working on the purchased unit, please become fully familiar with all the instructions given in the supplied documentation. The manual and all the supplied documents, including a copy of the data plates and the axial adjustment instructions, form an integral part of the electric pump. They should be kept with care and be available for consultation for as long as the product is in use. No part of these documents may be duplicated in any form unless prior authorization has been obtained from the manufacturer.

### 1.3 Example of data plates

|                |                   |                                                                                     |                                                                      |
|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| TYPE           | Initials          | N°                                                                                  | Date Code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N° and/or Job N° |
| Ratio          | -                 | n [min <sup>-1</sup> ]                                                              | Number of revolutions per minute (rpm)                               |
| Q [l/s] [m³/h] | Nominal flow rate | H [m]                                                                               | Nominal head                                                         |
| H max [m]      | Maximum head      |  | Rotation direction                                                   |

## 1.4 Example of an electric motor data plat

|                           |                                                        |                             |                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <b>TYPE</b>               | Motor initials                                         | <b>U [V]</b>                | Mains voltage power rating |
| <b>N°</b>                 | Date code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N° | <b>~</b>                    | Alternate current          |
| <b>I [A]</b>              | Nominal power draw                                     | <b>f [Hz]</b>               | Frequency                  |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Nominal power output                                   | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Rpm rate                   |
| <b>cosφ</b>               | Power facto                                            | <b>S1</b>                   | Continuous service         |
| <b>IP..</b>               | Degree of Motor protection                             | <b>I. Cl.</b>               | Insulation class           |
| <b>°C</b>                 | Maximum ambient temperature                            | <b>[Kg]</b>                 | Weight of motor            |

## 1.5 Example of codes

## 1.5.1. DRIVE UNIT

Coding example with vertical race pulley : **V16G/5/24**

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>V</b>   | = vertical command                 |
| <b>16</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm   |
| <b>G</b>   | = with race pulley                 |
| <b>...</b> | = various specialities             |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft  |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm |

Coding example with flat vertical pulley : **V16P/5/24**

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>V</b>   | = vertical command                 |
| <b>16</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm   |
| <b>P</b>   | = with flat pulley                 |
| <b>...</b> | = various specialities             |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft  |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm |

Coding example with right-angled transmission : **R26/5/24**

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>R</b>   | = right-angled transmission        |
| <b>26</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm   |
| <b>...</b> | = various specialities             |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft  |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm |

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = reinforced right-angled transmission for high axial loads |
| <b>75</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm                            |
| <b>...</b> | = various specialities                                      |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft                           |
| <b>30</b>  | = diameter of coupling shaft in mm                          |

Coding example with right-angled transmission and double shaft projection : **RD26/5/24**

|            |                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = right-angled transmission with double shaft projection |
| <b>26</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm                         |
| <b>...</b> | = various specialities                                   |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft                        |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm                       |

Coding example with overdrive : **M26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = right-angled transmission with overdrive |
| <b>26</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm           |
| <b>...</b> | = various specialities                     |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft          |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm         |

Coding example with reinforced right-angled transmission and overdrive : **MR/75/5/30**

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = reinforced right-angled transmission for high axial loads and overdrive |
| <b>75</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm                                          |
| <b>...</b> | = various specialities                                                    |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft                                         |
| <b>30</b>  | = diameter of coupling shaft in mm                                        |

Coding example with right-angled transmission / overdrive with double shaft projection : **RM26/5/24**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = right-angled transmission/overdrive |
| <b>26</b>  | = power rating in HP at 1450 rpm      |
| <b>...</b> | = various specialities                |
| <b>5</b>   | = coupling with 5 inch line shaft     |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm    |

Coding example for standardized enclosed electric motor : **E20.../55/5/24**

|            |
|------------|
| <b>E</b>   |
| <b>20</b>  |
| <b>...</b> |
| <b>55</b>  |
| <b>5</b>   |
| <b>24</b>  |

## 1.5.2. LINE SHAFT

Coding example : **LA5.../24**

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>L</b>   | = line                             |
| <b>A</b>   | = shaft                            |
| <b>5</b>   | = rated pipe diameter in inches    |
| <b>...</b> | = various specialities             |
| <b>24</b>  | = diameter of coupling shaft in mm |

## 1.5.3. PUMP CASING

Coding example : **P8P95/4/27/4A**

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| <b>P</b>   | = pump                             |
| <b>8</b>   | = rated diameter in inches         |
| <b>P95</b> | = wet end identification           |
| <b>...</b> | = various specialities             |
| <b>4</b>   | = coupling with 4 inch line shaft  |
| <b>27</b>  | = diameter of coupling shaft in mm |
| <b>4</b>   | = number of impellers or stages    |
| <b>A</b>   | = impeller reduction               |

## 1.5.4. SUCTION PIPE

Coding example : TA5A/3

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| <b>T</b>   | = pipe                     |
| <b>A</b>   | = suction                  |
| <b>5A</b>  | = rated diameter in inches |
| <b>...</b> | = various specialities     |
| <b>3</b>   | = length 3 meters          |

## 1.5.6. STRAINER

Coding example : SU5

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = strainer                                            |
| <b>5</b>   | = nominal diameter of the pump suction port in inches |
| <b>...</b> | = various specialities                                |

## 1.5.5. FOOT VALVE

Coding example : VFA5...

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = foot valve                                          |
| <b>5</b>   | = nominal diameter of the pump suction port in inches |
| <b>...</b> | = various specialities                                |

## 1.5.7. SUPPORT FRAME

Coding example : TSA/2

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| <b>T</b>   | = frame                  |
| <b>S</b>   | = support                |
| <b>A</b>   | = size of discharge unit |
| <b>...</b> | = various specialities   |
| <b>2</b>   | = length 2 meters        |

1.6  Warnings:

Become thoroughly familiar with the instructions in the documents consigned with the product. This will enable you to work in complete safety and to obtain the best performance the pump is able to offer.

The following instructions apply to the standard version of the product operating in normal conditions. Special versions, shown by the product code, may not fully comply with the indications herein (when necessary, the manual will be supplied with additional information).

As it is our policy to continually improve our products, the data in the documentation and the product itself may be subject to modification without the manufacturer being obliged to give prior notice.

Failure to comply with the instructions in this manual, improper use of the product or unauthorized modifications to the same shall void all forms of guarantee, while the manufacturer shall not be held responsible for deriving damages to persons, animals or property.

**ATTENTION:** - if the drive unit is the type with oil lubrication (series R, M, V, E...31-35), make sure that the right amount of lubricant is poured in before use (consult paragraph 6.3 'Maintenance' for the relative procedure) since the unit is supplied without lubricant; - never allow the pump to operate dry even for the shortest time since the retention system on the shaft, the pump bearings and the line shaft are lubricated by the pumped liquid.

2   SAFETY:

Before operating on the product in any way, make sure that the power source of the motor is disconnected and that any automatic starting systems are disabled.

The product described in this manual is designed for use in industry, aqueducts, irrigation or similar. As such, it may only be handled, installed, operated, serviced, repaired and dismantled by specialized personnel possessing the necessary qualifications and equipped with adequate tools. These technicians must have studied the contents of this manual and any other documentation enclosed with the product.

Always comply with all the safety, accident-prevention and anti-pollution instructions in the manual during each individual operation, together with all the more restrictive local provisions in merit.

During operation, keep clear of the smooth rotating shaft in the packing gland area since it could catch on clothing, long hair or other.

Keep clear of the motor and pipes when used to convey hot water since they can become very hot and scald the skin.

If the electrical equipment catches fire, immediately disconnect the product from the electricity main and do not use water for extinguishing purposes.

For safety reasons and to ensure compliance with the warranty conditions, the purchaser is forbidden to use the product should this become faulty or in the event of a sudden variation in the performances of the same.

Installation must be such as to prevent accidental contact which could represent a hazard for persons, animals and property.

Inspection and servicing procedures must be scheduled to prevent all forms of risk resulting from a malfunction of the product.

Consult the "Handling and storage" chapter for safe handling and storage.

## 2.1 General warnings:

The product is designed to be safe in its intended use, provided it is commissioned, operated and maintained in accordance with the instructions contained in this document.

It is also essential that operators follow the warnings listed below:

**ATTENTION**

Do not use the product for purposes other than those for which it is intended.

Do not remove or alter the manufacturer's plates and signs affixed to the product.

Do not attempt to disassemble or modify any part of the product except as described in this manual.

Do not allow unauthorised personnel to work on the product.

Wear the personal protective equipment specified in the manual for the operations being performed. In particular, wear clothing that has no flapping parts that could come into contact with rotating parts.



**Disconnect the power supply before carrying out any cleaning or maintenance work.**

Never operate the pump dry or with no flow rate, even for short periods, as the shaft sealing system and the pump and shaft line bearings are lubricated by the lifted liquid.

Installation must be carried out in such a way as to prevent accidental contact with the product, which could be dangerous to persons, animals and property. The product must not be tampered with in any way, otherwise no responsibility will be accepted for its correct operation or any damage caused.

## 2.2 Residual risks

The product has been designed and manufactured with the intention of eliminating all risks associated with its use. The residual risks are listed below:



### Electrocution:

ONLY qualified and authorised technical personnel may work on electrical equipment, in particular for internal checks and maintenance, in accordance with current safety procedures (e.g. CEI EN 11-27, LOTO procedures, etc.).

Poorly insulated power cables that need to be replaced/repared are also an electrical hazard. In such a case, the responsible personnel must be informed immediately.



### Crushing:

The risk refers to the presence of rotating elements and to all the handling/maintenance/troubleshooting operations to which the operator must pay particular attention.

The operators in charge are adequately trained/informed and are always equipped with the appropriate PPE (gloves, safety footwear).

**Operators must stay away from moving elements during normal operation.**



### Hot surfaces/elements:

During operation, some components, e.g. the drive part and the pipework, may reach surface temperatures that cause the indicated risk.

The operators in charge are adequately trained/informed and are always equipped with the appropriate PPE (gloves).

Before carrying out any maintenance work, it is recommended to allow the equipment to cool down.

## 2.3 Personal protective equipment

**Failure to use the personal protective equipment specified in this paragraph will put the operator at risk.**

**The employer is obliged to provide personal protective equipment to workers assigned to the equipment described in this manual.**

Due to the nature of the work, operators must wear the following personal protective equipment:

- protective work clothing
- protective gloves (against mechanical, chemical and thermal hazards)
- safety footwear



If necessary, the User may consider the use of additional special protection after risk assessment and taking into account changes in production processes.

## 3 PRODUCT DESCRIPTION AND USE



**For further specifications based on the variants/specifications/configurations of the product purchased, always refer to the order data and the relevant technical documentation provided by Caprari.**

### 3.1 Technical and operational characteristics:

The pumps described in this manual have one or more centrifugal impellers installed in pressure series. They are equipped with a line shaft for support purposes, to convey the water and for power transmission, and are coupled to an electric motor or internal combustion engine depending on the type of drive unit.

For the standard version, the direction of rotation of the shaft end to which the motor is connected is:

- anticlockwise                      vertical shaft viewed from above;
- horizontal shaft viewed from the control operating side series M...;
- clockwise                            horizontal shaft viewed from the control operating side series R...;

On request, where possible, the product can be supplied in special versions:

- foot valve:                            with stainless steel strainer;
- pump casing:                            for high pressure;
- for great depths;
- with bronze impeller;
- with stainless steel shaft;
- line shaft:                                with stainless steel transmission shaft; with stainless steel coupling;
- with delivery port in the pipe;
- drive unit:                                with high pressure discharge unit;
- with stainless steel shaft; with stainless steel bush;
- with line shaft pre-lubrication;
- without delivery port;
- with reverse rotation direction in series R commands.

When the product is installed according to the instructions in this manual and the relative diagrams, the sound pressure issued by the pump will not reach 70 dB(A) in any case, while that issued by the control will always be at least 5 dB(A) less than that issued by the drive unit. It is therefore sufficient to use the value of the sound pressure issued by the drive unit.

In particular:

- noise measurement was conducted in compliance with ISO 3746;

**Caprari S.p.A.**

- the gauging points, as specified by Directive EC, were 1 meter from the reference surface of the machine and 1,6 meters from ground or access platform level;
  - the tolerance on the values is  $\pm 3$  dB(A);
  - the indications in the EUROPUMP guide were complied with when forecasting the noise issued by the centrifugal pumps;
  - unless otherwise specified, the electric motor values are given in the tables in chapter 10 "Technical data" and refer to no-load operation (consult the values given by the manufacturer for any unlisted power ratings).
- On request, binding noise values will be supplied when the pumps are ordered.

### 3.2 Fields of use:

The standard version of the product has been designed to pump clear water from deep wells or accumulation tanks.

### 3.3 Contraindications: ATTENTION

The standard product is not suitable for:

- dry running;
- pumping chemically and mechanically aggressive water;
- pumping water with a solid concentration above  $40 \text{ g/m}^3$  (40 parts/million);
- pumping water at a temperature of more than  $60^\circ\text{C}$  for V, E...11+28 series control units;  $40^\circ\text{C}$  for R, M, E...31-35 series control units;
- pumping water containing petroleum products;
- operating in environments at risk of explosion
- indoor operation;
- installation at depths exceeding the limits given in the tables (consult Caprari S.p.A.'s technical or sales documentation);
- operating with an electric motor with significant intermittence (see "Motor table" in chapter 10 "Technical data");
- operating at an altitude above 1000 metres (may vary depending on the prime mover used);
- operating at an ambient temperature above  $40^\circ\text{C}$  (may vary depending on the prime mover used);
- R and M-series control units operating at a resting temperature above  $50^\circ\text{C}$  (direct solar irradiation), otherwise downgrade the control unit;
- a suction pressure below the required NPSH (consult Caprari S.p.A.'s technical or sales documentation);
- an operating pressure for standard designs above the following limits:
  - 27 [bar] - pump bowls type: P10C
  - 25 [bar] - pump bowls type: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - columns type LA3 + LA10 - discharge heads type T...CA to T...DA
  - 20 [bar] - pump bowls type: P16D - columns type LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - pump bowls type: P18C - discharge heads T...3+T...14
  - 10 [bar] - discharge heads type T...3AL
- a rotational speed exceeding the limits set in the tables (consult Caprari S.p.A.'s technical or sales documentation);
- a vertical shaft rotation speed of less than 1300 rpm for V-series drive units, and less than 960 rpm for R, M-series drive units (see the drive unit nameplate for gear ratio);
- an insufficient rotation speed to guarantee a flow of water;
- a rotational speed equal to the critical speed of the shaft. Contact headquarters for verification;
- excessive rotational irregularity caused, for example, by an endothermic engine operating at low speed;
- operation under abnormal conditions for the endothermic engine (please refer to the specific operating and maintenance manual).

For the limits of use of special versions, please refer to Caprari S.p.A.'s technical or sales documentation and/or to the data in the order confirmation.

Also check the compliance of the product with any relevant local restrictions.



**The product must NOT be used in environments classified as potentially explosive (ATEX). Caprari S.p.A. expressly prohibits this..**

## 4 STORAGE AND HANDLING:

Store the product in a dry and dust-free place.



Beware of any instability that may result from improper positioning of the product.

The product must be handled with care and caution using suitable lifting equipment and slings that comply with safety regulations. The availability and choice of such means are the responsibility of the handler. Always take into account the total weight of the components being handled; to find out the weight of each individual component, see chapter 11 "Dimensions and weights"

**Only use the lifting points and methods described below and in Chapter 11 "Lifting points for handling". Caprari expressly forbids the use of its products in any way other than that specified.**

In particular:

- use belts to harness the pump and line shaft sections, making sure that the load is stable when lifted;
- use an eyebolt through the relative threaded hole (series R, M drive units) or a harness through the slits when handling the drive unit.
- to lift the electric motor, use the relative connection points with which it must be equipped;
- when lifting and handling the internal combustion engine, refer to the instructions in the specific use and maintenance manual with which it must be equipped;



Never use the lifting points of the electric motor alone to move the machine, even when only partially assembled.

### ATTENTION

Make sure that the drive unit is protected against bad weather conditions, sand and exposure to direct sunlight.

## 5 ASSEMBLY AND INSTALLATION:



**Only qualified personnel may install the equipment.**

**The user and installer must ensure that they have all the necessary information; if not, contact Caprari or authorised centres.**

Dispose of the packing material as established by the local laws in merit. Do not litter.

**WARNING:** Before lowering the unit in the well or tank, remove all adhesive labels and any residues of adhesive tape or marker traces from the unit. During these operations, pay special attention not to scratch the outer surface of the product. Strict compliance with the above-mentioned instructions allows a considerable increase in resistance to corrosion of the product.

As far as P6P/P8P pumps are concerned, pumps are always supplied with valve: if you want a no-valve version, just disassemble the flange and the intake valve gasket (and strainer, if any), remove the swing check valve and the spring and then reassemble all the disassembled components.

**THE FINAL INSTALLER MUST CHECK THAT AT LEAST THE FOLLOWING CONDITIONS ARE MET**

**5.1 Preliminary inspections:**

If the assembly, installation and axial adjustment procedure for the hydraulic part of the machine is unavailable, refer to the relative documentation available from Caprari S.p.A. or authorized agencies.

In particular:

- degrease and thoroughly clean the line shafts using soap and water or a suitable solvent. In this case and if compatibility with the subsequent use of the machine so requires, wash off all residuals of solvent with water;
- take great care to prevent the rubber bearings from being contaminated with oil, grease or petroleum by-products in general.
- refer to the enclosed table for the axial adjustment values.

**ATTENTION** Always make sure that the pump is free to turn by manually operating the relative shaft, taking care not to damage it.

**5.2 Plant features:**

Make sure that the delivery pipe is equipped with:

- a quick closing check valve to protect the machine from water hammers;
- an on-off sluice valve to regulate the flow rate;
- a pressure gauge.

Also make sure that:

- the pump has a foot valve or the line shaft is equipped with the pre-lubricating system when the product is installed at a depth of more than 10 m or when it will be subjected to lengthy periods of inactivity (consult paragraph 6.5 "Inactivity");
- the suction pressure of the pump port is able to satisfy the required NPSH conditions (consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A.);
- the drive unit is installed so that it can be easily inspected;
- the unions for the cooling system are connected (series R, M, E...31-35 drive units) and that the system is equipped with a self-cleaning filter if there is sand in the water. Cooling system pipes must be connected as indicated in image A, see page 97;
- the water recovered from the packing gland is channelled. In particular, for control units E.31.A/... and E.35.A/..., it is necessary to adjust the packing seal dripping, after connecting the discharge pipe as indicated in image B, see page 97;
- if the product is installed in a closed place, that there is sufficient ventilation to prevent the air from increasing in temperature since this would be harmful for the motor or engine;
- the drive unit is protected from bad weather conditions, from sand and from exposure to direct sunlight;
- the drive unit and pipes are protected against frost when freezing temperatures may occur. Failing this, completely drain the water from the pipes and cooling system (series R, M, E...31-35 drive units) during periods of inactivity;
- if the product is connected to an internal combustion engine, that the transmission has a clutch;
- the minimum dynamic level of the water is sufficient to prevent a vortex from forming when pumping from accumulation tanks;
- that use is rotational when the product is installed in parallel with others.

**ATTENTION:** if installed outdoors in a vertical position, the electric motor must be equipped with a canopy.

Consult the diagrams in chapter 13 'Installations' for a few brief indications about installation.

**ATTENTION** The pipe must be supported near the delivery port since it is absolutely forbidden to use this latter as a bearing point. Forces (F) and moments (M) transmitted by the pipe owing, for example, to heat expansion, the actual weight of the pipes themselves, misalignments, lack of expansion joints, can act on the delivery port but must never exceed the maximum tolerated values given in the 'Limits to operation' table in chapter 10 'Technical data'.

**5.3  ATTENTION Hydraulic connections:**

Connection to the delivery port is achieved by means of flanges with standard holes.

**5.4  ATTENTION Mechanical connections:**

**Installation on the foundation.**

The foundation on which the drive unit must be firmly fixed by means of the appropriate anchoring holes, must not subject the line shaft to bending stress and must be appropriately sized according to the weight of the machine and stress during operation.

**Connecting the drive unit to the motor or engine.**

- When assembling the unit, pay particular attention to the following points:
- never ever install the unit without its anti-rotation pins which must be clean and efficient, as must their slideways;
- remove the anti-rotation nuts only on control units series R... and M... with endothermic engines with stop (torque pulsation);
- if the product is coupled to an electric motor, axially position the half-coupling on the motor side and lock it in place with the appropriate bolt in order to guarantee a 5÷7 mm space in relation to that on the pump side;
- measure the angular play between the two half-couplings and note it down, marking indelible references on the side surface to allow subsequent checks for wear;
- proceed with axial adjustment as explained in the instructions in the enclosed documentation.



If the pump is coupled to the drive with an industrial Cardan shaft or belts, **the guard casings are the responsibility of the installer.** It is forbidden to operate the machine coupled as described above before it has been declared in compliance with the provisions of the applicable Directives.

Consult the diagrams in chapter 13 'Installations' for a few brief indications about assembly.

## 5.5 Electrical connections and information (when the unit is operated by an electric motor)

The electrical connections must be carried out by qualified technicians in strict compliance with all the current accident-prevention provisions and according to the wiring diagrams in the manual and those supplied with the drive panels.

All yellow-green grounding conductors must be connected to the grounding circuit of the system before the other conductors are connected. The grounding conductors must be the last to be removed if the electric motor is disconnected. The free ends of the cables must never be immersed or wetted in any way.

### Electrical equipment.

Make sure that the electric control panel complies with the latest accident-prevention standards and provisions. In particular, make sure that its protection degree suits the installation site.

It is advisable to install electrical equipment in dry, well ventilated places. Ambient temperatures should not be extreme (eg. -20°C to +40°C). Failing this, install a special version of the equipment.

**ATTENTION** The contacts of undersized or poor quality electrical equipment will quickly deteriorate. The power supply of the motor will consequently become unbalanced and could damage the motor itself.

**ATTENTION** Unless it is correctly researched and implemented, use of the INVERTER and SOFT-STARTER can damage the pumping unit. Ask for assistance from the Caprari Technical Departments if the relative difficulties are not known.

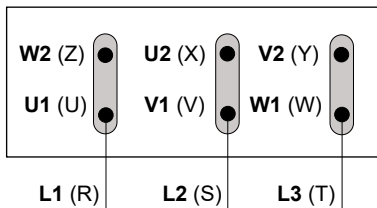
If during selection the lengths of the lineshafts have not been checked in the use with inverter, contact Caprari S.p.A. to avoid operation in critical speed condition.

Installation of good quality electrical equipment will ensure reliable and safe operation.

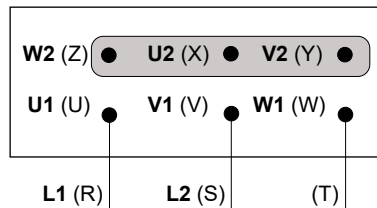
All starting equipment must always be equipped with:

- 1) main isolating switch;
- 2) fuse holder of adequate size or magnetic protection against short circuits;
- 3) quick tripping threepole contactor with high cut-out capacity;
- 4) quick tripping threepole thermal relay with manual reset at compensated ambient temperature for protection against overloads and phase failure;
- the following 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 electrical connection



Star electrical connection



Connection for Y - Δ starts

Remove the tabs from the terminal board and connect the terminals with the corresponding ones on the starter.

### Power supply voltage.

**ATTENTION** Make sure that the voltage and frequency values on the data plate of the electric motor (depending on whether connections are the star or delta type) correspond to those of the electricity main.

In particular, please note that delta connection always pertains to the lower value of the two possible voltage ratings, the opposite being valid for star connections. The ratio between the two voltage values equals 1,73. A  $\pm 10\%$  variation to the mains voltage is tolerated for motors with data plate voltage values of 230/400V or 400/700V since they can also be used at voltage values of 220 and 240, 380 and 415V  $\pm 5\%$ .

### Rotation direction. ATTENTION

Identify the exact rotation direction (anticlockwise for the coupling, viewed from above or for the electric motor viewed from the fan side) with the electric motor not yet connected to the unit, or connected but without the transmission coupling. Keep at a safety distance and start the motor for brief instants, taking care to prevent the kickback from being a source of danger. If the rotation direction must be revised, disconnect the power supply and switch two of the three live wires with each other.

**It is absolutely forbidden to check the rotation direction with the motor connected** to the unit complete with transmission coupling since the operation could cause serious damage to the unit itself. The mechanical anti-rotation device on the electric motor drive unit just prevents the unit from spinning in the wrong direction during the stopping phase.

### Phase unbalance.

Check the power draw on each phase. Unbalances should not exceed 5%.

Higher values could be caused by the motor and/or the electricity main. Check the power draw in the other two motor-main combinations, making sure that the same rotation direction is maintained. The optimum connection is that with the least difference in power draw between the phases. Note that if the higher power draw is always on the same line phase, the main cause of unbalance will be due to the power main.

## 6 USE, OPERATION AND MAINTENANCE

**Only qualified personnel may carry out preliminary checks, inspections and maintenance.**

**If necessary, contact Caprari or authorised centres.**

### 6.1 Starting

It is forbidden to set the machine at work unless all the protections with which it must be equipped to meet the safety requisites, are correctly installed.

#### ATTENTION:

- if the drive unit is lubricated with oil (series R, M, V, E...31-35), pour lubricant into the drive unit itself before starting (consult the procedure in paragraph 6.3 'Maintenance'). Drive units lubricated with grease (E...11+28) are supplied already equipped with the ideal quantity of lubricant;
- if the installation depth exceeds 10 m or after a period of inactivity longer than 15+30 days, make sure that the line shaft is full of water before starting, or that the shaft bearings are prelubricated;
- make sure that the pump rotor is free to turn. Turn it by hand, by holding the shaft in the gland area;
- If a CARTEX mechanical seal is used, follow the Manufacturer's assembly and operating instructions supplied with the unit;
- for installations in wells, the first start-up must be carried out with the on-off sluice valve only partially open. This will limit the entrainment of sand or silt as much as possible. If the water is turbid, the sluice valve will need to be throttled still further until limpid water is delivered. Following this,

gradually open the sluice valve, making sure that the pump delivers no more than 40 g/m<sup>3</sup> (40 parts/million) of solid substances. For pumps coupled to internal combustion engines, a reduction in the flow rate can be obtained by partially lowering the operating speed (check the minimum speed limits in paragraph 3.3 'Unadvisable uses').

Both starting and stopping must be carried out gradually for machines equipped with internal combustion engines with or without clutches. Do not, however, waste time with excessively low rotation speeds (see paragraph 3.3 'Unadvisable uses').

For machines equipped with electric motors, it will be necessary to:

- ensure that the starting transitory is brief and never more than a few seconds, if an indirect starting system is used;
- with the pump at full output, calibrate the thermic relay according to the following instructions:

1) set the pump to maximum power draw conditions, normally the same as those of the maximum flow rate, with the relay set to the motor data plate ampere rating;



2) Lower the level of the setting by degrees until the relay trips (**if the relay tripping position is not reached even when the minimum amperage is reached, the relay itself must be replaced because it will either be defective or oversized in relation to the power draw of the unit. In this case, the entire test sequence must be repeated**);

3) now set the calibrating pointer of the relay to the minimum non-activation amperage.

After an initial operating period lasting 1÷2 hours, it is advisable to repeat the axial adjustment operation for the rotor while for series V drive units, it will be necessary to check the tension of the transmission belts.

After an initial operating period of 30÷40 hours, change the oil in the series R, M, V, E...31-35 drive units.

**ATTENTION:** Consult paragraph 6.2 'Running and inspections' for details about further inspections required on first start-up.

If the starting unit is unable to start (no "take-off"), do not persist as this could only damage the component. Identify the malfunction and repair.

## 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**

## 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.**

## 6.2 Running and inspections: ATTENTION

Once installed, the product will require no particular maintenance. To ensure continuously regular operation it is, however, necessary to periodically carry out the following preventive inspections on first start-up and at the scheduled intervals.

### After every 200-300 hours service:

- check compliance with the values in the operative brief (consult the 'Operative data' chapter);



**- adjust the gland packing, if present, by working evenly on both nuts in order to ensure that the drip feed is about 60 drops per minute during operation (perform this step with the machine running);**

- for control units E.31.A/... and E.35.A/... with packing seal, refer to paragraph 5.2 "System features" for the correct connection of the discharge pipe. A correct water flow from the pipe and a correct dripping from the packing seal must be ensured by working on the suitable gate valve;
- make sure that the oil temperature is around 85°C or less (series R, M, V, E...31-35 drive units), 90°C ÷ 95°C for those grease lubricated.
- regulate the oil cooling system by means of the appropriate valve (series R, M, E...31-35 drive units) in order to guarantee a water flow rate of about 1÷3 l/min depending on the capacity of the unit. Besides offering no advantages in relation to cooling, an excessive water flow rate can cause wear inside the cooling pipes if there is a considerable amount of sand in the water (drive units R...75÷250, M...75, E...31-35). After having terminated the operation, tighten the sluice valve gland to lock it in position;
- for the correct connection of cooling system pipes, refer to paragraph 5.2 "System features";
- make sure, especially in the case of a unit with an internal combustion engine, that the rotation speed is not excessive (consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A.);
- if an internal combustion engine is installed, make sure that rotation is not irregular owing to operation at an excessively low rate, for example;
- if an electric motor is installed, make sure that the power draw (particularly during the initial operating phases) does not exceed the data plate values. If this is the case, throttle the flow rate by means of the sluice valve on the delivery pipe.

### After every 600÷700 hours service:

- make sure that the cooling system of the motor or engine is clean;
- if the unit has a flexible coupling, check the rubber plugs for wear and, when the machine is at a standstill, make sure that the relative angular movement between the two half-couplings does not exceed the initial value.

### Carry out the following operation after every 5000 work hours or once a year:

- change the lubricating oil in the R,M,V,E...31-35 series control unit.
- grease drive units with grease lubrication (the procedure is described in paragraph 6.3 'Maintenance').

### Every so often it is necessary to:

- check the tension of the transmission belts (series V drive units);
- check the condition of the connections and pipes of the cooling system (series R, M, E...31-35 drive units);
- check whether there is sand in the cooling chamber (series R16÷42, M16÷42 drive units) through the drain hole inside the guard of the discharge unit, in a lateral position in relation to the oil drain hole. Allow water to circulate and flush out the system if necessary.

If operation is irregular, proceed as indicated in this manual (consult the "Troubleshooting" chapter).

### 6.3 Maintenance:



Routine maintenance and repairs must only be carried out by specialized technicians.  
Extraordinary maintenance must be carried out by authorized specialized after-sales service centers.  
**Any maintenance work must be carried out after the product has been de-energised/disconnected from power sources.**

#### Removal.

If the machine must be disassembled from the system, comply with the assembly procedure in reverse (ask Caprari S.p.A. or your dealer for the relative documentation), taking care to check:

1) the weight of the unit which, in certain conditions, may be increased by that of the water in the line shaft if a foot valve is installed;

2) that the various components are set in a stable position as they are demounted.

Consult chapter 10 'Technical data' for the weights of the individual components.

#### Changing the oil in the drive unit (series R, M, V, E...31-35):

1) remove the drain plug from inside the guard of the discharge unit near the rotating shaft and collect the old oil in a vessel. Some drive units have a second plug in a rather more external position. This is used to empty the cooling chamber (traces of water in the oil may only be due to condensation);

2) pour the right amount and type of new oil through the fill plug (consult the 'Pump Table' in chapter 10 'Technical data').

In drive units TA 125+250, the oil must be poured through the hole marked with the word 'oil' on the intermediate support under the head cover;

3) make sure that the quantity is right by consulting the table in chapter 10 'Technical data' or by means of the relative oil dipstick;

4) when eliminating the old oil collected in the vessel, strictly comply with the provisions and regulations governing the disposal of such products, consigning it to the authorized disposal organizations (use the COBAT Obligatory Consortia in Italy).

#### Renewing the grease in the drive unit (series E...11+28):

1) start the unit and wait until it reaches full running temperature;

2)  Inject grease until it oozes out (consult the "Pump Table" in chapter 10 "Technical specifications" for the right quality), using the grease nipple in the connecting support of the discharge unit;

#### Replacing the packing seal:

1) remove the gland adjuster nuts and allow the gland to slide upwards;

2) replace the seal material;

3) **ATTENTION** the gland packing, by working evenly on both nuts in order to ensure that the drip feed is about 60 drops per minute during operation;

#### Replacing the coupling plugs (series E drive units):

1) disconnect the power source and remove the electric motor from the drive unit by complying with the assembly procedure in reverse (ask Caprari S.p.A. or your dealer for the relative documentation);

2) replace the plugs;

3) restore the unit to its initial condition, making sure that any accident-preventing protections are installed and efficient.

#### Replacing the transmission belts:

Before the machine is started after the transmission belts have been replaced, make sure that the accident-preventing protections with which the machine must be equipped, are installed and efficient.

Check the belt tension after an initial 1+2 hours service.

#### Replacing the cooling plant unions:

Do not tamper with the unions as the cooling system could be damaged. Contact an authorized after-sales service center.

### 6.4 Spare parts:

Only use genuine Caprari spare parts. Failing this, all forms of guarantee and the manufacturer's responsibility in merit shall become void.

The following data should be given when spare parts are ordered from Caprari S.p.A. or one of their Authorized After-Sales Centers:

1 - the complete code of the product;

2 - the date code and/or serial number and/or job number when applicable;

3 - the denomination and reference number of the part as indicated in the spare parts catalogue (available from authorized after-sales service centers) or in the typical sections depicted in this manual;

4 - the required number of spare parts.

### 6.5 Non-use (prolonged period of inactivity):

If the machine has not been used for such a long period that the next start-up would have to be carried out with the bearings of the shaft line no longer damped (approx. 15 to 30 days), always check the free rotation of the rotor before start-up, pre-lubricate the shaft line with water and also check the presence of lubricant in the oil box (R, M, V, E...31-35 series drives).

In addition, if it is not used for a long period of time, grease the bearings (E...11+28 series) or change the oil (R, M, V, E...31-35 series) (see the procedure in section 6.3 "Maintenance").

If the pump and pipes cannot be protected against frost, they must be drained completely.

See Chapter 4 "Storage and Handling" for further requirements.

## 7 DECOMMISSIONING AND DISMANTLING

When dismantling the product, the technician must proceed with the relative phases in strict compliance with the local rules and regulations governing such activity.

#### End-of-life product disposal.

INFORMATION TO USERS pursuant to Article 14 of the DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)



The crossed-out wheeled bin symbol on the electrical and/or electronic equipment (EEE) or on its package indicates that the product must be collected separately at the end of its service life and not disposed of with other mixed municipal waste.

#### DOMESTIC EEE

Please contact your municipality, or local authority, for all the information regarding the locally available separate collection systems. The retailer of the new equipment has the obligation to take back the old one upon the purchase of an equipment of equivalent type, in order to start the correct recycling/disposal cycle. In Italy, domestic EEE are electric pumps with single-phase motor. This classification must be verified in the other European nations.

#### PROFESSIONAL EEE

The separate collection of this equipment after its useful life is organised and managed by the manufacturer. Therefore, any user that may want to dispose of this equipment can either contact the manufacturer and follow the system implemented to separately collect the equipment at the end of its useful life, or autonomously select an authorised waste management chain. In any case, the user must respect the take-back conditions laid down by the Directive 2012/19/EU.

Illegal disposal of the product by the user shall be subject to the application of the sanctions provided for by law.

## 8 WARRANTY:

The general conditions of sale governing all products manufactured by Caprari S.p.A. are also valid for the product in question.

In particular, remember that one of the essential conditions for recognition of the warranty is compliance with all the individual instructions given in the enclosed documentation and the best hydraulic and electrotechnical provisions, fundamental condition to ensure regular operation of the product. Malfunction caused by wear and/or corrosion is not covered by the warranty.

To prevent the warranty from becoming void, the product must first be examined by our technicians or by technicians from our Authorized After-Sales Service Centers.

Failure to comply with the instructions in the documentation supplied with the product shall void all forms of guarantee and shall relieve the manufacturer from all responsibility in merit.

**The general warranty conditions are available on the Caprari website.**

| Faults                                                                 | Probable causes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Remedies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. The unit fails to start.</b>                                     | 1.1. The motor/engine is not receiving power/fuel.<br>1.2. The selector switch is in the OFF position.<br>1.3. The automatic monitoring devices of the system or motor/engine fail to enable the unit to start.<br>1.4. The pump impellers are not free to turn.                                                                                                                                                                                 | 1.1. Make sure that there is fuel.<br>Check the condition of the electrical equipment.<br>Make sure that the mains power is regular.<br>1.2. Turn the selector to the ON position.<br>1.3. Wait until the right conditions have been restored or make sure that the automatic devices are efficient.<br>1.4. Proceed with axial adjustment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. The fuses burn-out on start-up.</b>                              | 2.1. Fuses of inadequate size.<br>2.2. Broken motor winding.<br>2.3. Broken power cable.<br>2.4. The power rating fails to correspond to that of the motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.1. Replace with fuses suited to the power draw of the motor.<br>2.2. Use an ohmmeter to check the insulation resistance.<br>Overhaul or replace the electric motor if necessary.<br>2.3. Repair or, if necessary, replace the cable.<br>2.4. Replace the motor or check the power rating.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. The overload relay trips after only a few seconds operation.</b> | 3.1. Full voltage is not reaching all phases of the motor.<br>3.2. Unbalanced power draw on the phases.<br>3.3. Abnormal power draw.<br>3.4. Incorrect relay setting.<br>3.5. The rotor of the unit is jammed.<br>3.6. The power rating fails to correspond to that of the motor.                                                                                                                                                                | 3.1. Make sure that the electrical equipment is in a good condition.<br>Make sure that the terminals in the terminal board are well tightened.<br>Check the power rating.<br>3.2. Check the phase unbalance as indicated in paragraph 5.5 'Electrical connections and information'.<br>Overhaul or replace the electric motor if necessary.<br>3.3. Make sure that the star or delta connection is exact.<br>Check the flow rate. If necessary, reduce it by means of the sluice valve in the delivery pipe.<br>3.4. Make sure that the ampere rating is correct.<br>3.5. Disconnect the power source and attempt to release the rotor by hand.<br>Make sure that the rotation direction is correct as indicated in paragraph 5.5 'Electrical connections and information'.<br>If necessary, send the unit to an authorized after-sales service center.<br>3.6. Replace the electric motor or check the power rating. |
| <b>4. The overload relay trips after only a few minutes operation.</b> | 4.1. Wrong relay setting.<br>4.2. Mains power rating too low.<br>4.3. Unbalanced power draw between the phases.<br>4.4. Abnormal power draw.<br>4.5. High temperature in the electric panel.                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.1. See 3.4.<br>4.2. Check whether there are leaks along the power main.<br>Contact the Electricity Board if necessary.<br>4.3. See 3.2.<br>4.4. See 3.3.<br>4.5. Make sure that the relay is at compensated ambient temperature.<br>Protect the electric control panel from the sun and heat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. The unit absorbs excessive power</b>                             | 5.1. Excessive rotation speed.<br>5.2. The unit is unable to freely turn since there are parts that rub together.<br>5.3. The unit is incorrectly regulated.<br>5.4. The line shaft is not in a perfect straight line since the well is distorted.<br>5.5. The gland is too tight.<br>5.6. The rubber line shaft bearings have swollen owing to contact with oil, grease or petroleum by-products.<br>5.7. Excessive flow rate during operation. | 5.1. Regulate the internal combustion engine.<br>Make sure that the pump-electric motor combination has been correctly selected.<br>5.2. Check the axial adjustment and send the unit to an authorized after-sales service center if necessary.<br>5.3. Check the axial adjustment as indicated in the technical documentation of Caprari S.p.A.<br>5.4. Check the well construction.<br>5.5. Adjust the gland by working evenly on both nuts in order to ensure a slight drip during operation.<br>5.6. Demount the unit and replace the bearings.<br>5.7. Check and, if necessary, reduce it by means of the sluice valve of the delivery pipe.                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Faults                                                                 | Probable causes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Remedies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. The unit delivers a decidedly poor flow rate.</b>                | 6.1. Air inlet through the suction port.<br>6.2. The check valve has blocked in a partially closed position.<br>6.3. The foot valve has blocked in a partially closed position.<br>6.4. Worn pump.<br><br>6.5. Partially closed sluice valve.<br>6.6. Pump operating at cavitation rate.<br><br>6.7. Strainer clogged by foreign bodies.<br>6.8. Rotation speed too slow.                                                                                                                                     | 6.1. Increase the level of the water at the suction port.<br>6.2. Demount the valve from the pipe and check.<br><br>6.3. Send the valve to an authorized after-sales service center.<br>6.4. Send the pump to an authorized after-sales service center.<br>6.5. Open the sluice valve.<br>6.6. Compare the pressure on the suction side with the NPSH values given in the specific technical documentation.<br>6.7. Remove the obstruction.<br>6.8. Adjust the controls of the internal combustion engine.<br>Make sure that the correct pump-electric motor combination has been selected. |
| <b>7. Although it operates, the unit delivers absolutely no water.</b> | 7.1. The check valve has blocked in the closed position.<br>7.2. The foot valve has blocked in the closed position.<br>7.3. Sluice valve closed.<br>7.4. Excessively worn pump.<br>7.5. Transmission coupling worn owing to the high number of hours service and/or excessive number of starts/hour and/or bad alignment.<br>7.6. The strainer is clogged by foreign bodies.<br>7.7. Rotation speed too slow.<br>7.8. Pump unprimed owing to insufficient static level or back pressure in the delivery pipe. | 7.1. See 6.2.<br><br>7.2. See 6.3.<br>7.3. Adjust the sluice valve.<br>7.4. See 6.4.<br>7.5. Check the condition of the flexible components and replace them if necessary (the procedure is described in paragraph 6.3 'Maintenance').<br>7.6. See 6.8.<br>7.7. See 6.8.<br>7.8. Prime the pump.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>8. The unit is noisy and vibrates</b>                               | 8.1. System incorrectly installed.<br>8.2. Water containing a high amount of gas or air inlet through the suction port.<br>8.3. Worn shaft and/or line shaft bearings.<br>8.4. Incorrectly assembled components or badly installed unit.<br><br>8.5. Pump operating at cavitation rate.<br>8.6. Stress transmitted by the pipes to the drive unit.<br>8.7. Operation at resonance rotation rate.<br>8.8. Line shaft not lubricated because the pump fails to deliver water.                                   | 8.1. Turbulence in the suction tank. See 6.1.<br>8.2. See 6.1.<br><br>8.3. Replace the worn components.<br>8.4. Check, according to the specifications indicated in paragraph 5.3 'Hydraulics' and 5.4 'Mechanical connections'.<br>8.5. See 6.6.<br>8.6. Check the maximum stress values.<br>8.7. Vary the operating speed.<br>8.8. Prime the pump.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>9. The unit fails to automatically stop.</b>                        | 9.1. Insufficient flow rate of the unit.<br><br>9.2. The automatic monitoring devices of the system or motor/engine fail to enable the unit to stop.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9.1. Make sure that the right unit has been selected. Also consult 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. See 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>10. The hydraulic seal on the shaft drips too much.</b>             | 10.1. The hydraulic seal is no longer efficient.<br><br>10.2. The bush of the hydraulic seal is worn.<br><br>10.3. Wear on the line shaft bearings and/or shaft rotation misaligned.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Replace the seal as indicated in paragraph 6.3 'Maintenance'.<br>Send the unit to an authorized after-sales service center if necessary.<br>10.2. Send the unit to an authorized after-sales service center.<br>10.3. Replace the worn components.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Dans le cas où la pompe est fournie par Caprari S.p.A. sans machine agricole :

- respecter les spécifications indiquées dans le « Tableau moteurs » du chapitre 10 « Données techniques » en cas d'utilisation d'un moteur électrique ;
- respecter les spécifications d'assemblage indiquées dans le paragraphe 5.3 « Branchements mécaniques ».

## SOMMAIRE

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| 1 - Informations générales                 | page 27  |
| 2 - Sécurité                               | page 30  |
| 3 - Description du produit et emploi       | page 31  |
| 4 - Stockage et transport                  | page 32  |
| 5 - Assemblage et installation             | page 32  |
| 6 - Utilisation, gestion et maintenance    | page 34  |
| 7 - Mise hors service et démantèlement     | page 36  |
| 8 - Garantie                               | page 36  |
| 9 - WW                                     | page 37  |
| 10 - Données techniques                    | page 113 |
| 11 - Dimensions et poids                   | page 115 |
| 12 - Nomenclature et sections typiques     | page 124 |
| 13 - Installations                         | page 126 |
| Déclaration de conformité (détachable)     |          |
| Réf. Caprari et revendeur et/ou assistance |          |

## 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 1.1 Illustration des symboles



Les instructions reportées 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 reportées dans la documentation concernant la sécurité électrique sont repérées par ce symbole. Leur inobservation peut exposer le personnel à des risques de nature électrique.

## ATTENTION

Les instructions reportées dans la documentation repérées par cette inscription sont les recommandations principales pour effectuer correctement l'installation, le fonctionnement, le stockage et le démontage de la pompe. Pour une gestion sûre et fiable de la pompe durant toute sa durée de vie, les indications fournies dans la documentation doivent être respectées.



Lire la notice d'utilisation et d'entretien  
Faire attention aux pièces tournantes.

### 1.2 Généralités:

Contrôler que le matériel mentionné sur le bon de livraison correspond à celui effectivement reçu et qu'il n'est pas endommagé.  
Avant toute opération sur le groupe que vous venez d'acheter, vous êtes priés de consulter les instructions contenues dans la documentation en annexe. Le manuel et l'ensemble de la documentation, y compris une copie des plaques font partie intégrante du produit et doivent être conservés soigneusement de manière à pouvoir être consultés durant tout le cycle de vie du produit.  
Aucune partie de cette documentation ne peut être reproduite, sous une forme quelconque, sans l'autorisation écrite du fabricant.

### 1.3 Identification de la plaque de la pompe

|                |                                                                              |            |                               |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| TYPE           | Sigle complet de la pompe                                                    |            |                               |
| N°             | Code Date et/ou N° de Série et/ou N° de Série du Client et/ou N° de Commande |            |                               |
| Rapp.          | -                                                                            | n [min -1] | Nombre de tours par minute    |
| Q [l/s] [m³/h] | Débit Nominal                                                                | H [m]      | Hauteur manométrique nominale |
| H max [m]      | Hauteur manométrique maximum                                                 | →          | Sens de rotation              |

## 1.4 Identification de la plaque des moteurs

|                           |                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>TYPE</b>               | Sigle complet du moteur                                 |
| <b>N°</b>                 | Code Date et/ou N° de Série et/ou N° de Série du Client |
| <b>I [A]</b>              | Intensité nominal absorbé                               |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Puissance nominale                                      |
| <b>cosφ</b>               | Facteur de puissance                                    |
| <b>IP..</b>               | Degré de protection Moteur                              |
| <b>°C</b>                 | Température ambiante maximum                            |

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>U [V]</b>                | Tension nominale d'alimentation |
| <b>~</b>                    | Intensité alternative           |
| <b>f [Hz]</b>               | Fréquence                       |
| <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Nombre de tours minute          |
| <b>S1</b>                   | Service continu                 |
| <b>I. Cl.</b>               | Classe d'isolation              |
| <b>[Kg]</b>                 | Poids moteur                    |

## 1.5 Identification du sigle de la pompe

### 1.5.1. GROUPE DE COMMANDE

Exemple de sigle avec poulie verticale à gorges : **V16G/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = commande verticale                       |
| <b>16</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>G</b>   | = avec poulie à gorges                     |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle avec poulie verticale à gorges : **V16P/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = commande verticale                       |
| <b>16</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>P</b>   | = avec poulie plate                        |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle avec renvoi d'angle : **R26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = renvoi d'angle                           |
| <b>26</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle avec renvoi d'angle renforcé : **RR75/5/30**

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = renvoi d'angle renforcé pour charges axiales élevées |
| <b>75</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn                |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                                 |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces                |
| <b>30</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm             |

Exemple de sigle avec renvoi d'angle double sortie d'arbre : **RD26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = renvoi d'angle à double sortie d'arbre   |
| <b>26</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle avec multiplicateur : **M26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = renvoi d'angle avec multiplicateur       |
| <b>26</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle avec renvoi d'angle renforcé et multiplicateur : **MR/75/5/30**

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = renvoi d'angle renforcé, pour charges axiales élevées et multiplicateur |
| <b>75</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn                                   |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                                                    |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces                                   |
| <b>30</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm                                |

Exemple de sigle avec renvoi d'angle/multiplicateur à double bout d'arbre : **RM26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = renvoi d'angle/multiplicateur            |
| <b>26</b>  | = puissance nominale en CH à 1450 tr/mn    |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces    |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

Exemple de sigle pour moteur électrique fermé normalisé : **E20.../55/5/24**

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = commande pour moteur électrique fermé normalisé |
| <b>20</b>  | = abréviation taille moteur                       |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                            |
| <b>55</b>  | = diamètre saillie arbre moteur en mm             |
| <b>5</b>   | = accouplement avec colonne de 5 pouces           |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm        |

## 1.5.2. LIGNE D'ARBRE

Exemple de sigle : **LA5.../24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>L</b>   | = ligne                                    |
| <b>A</b>   | = arbre                                    |
| <b>5</b>   | = diamètre nominal en pouces de la colonne |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                     |
| <b>24</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm |

## 1.5.3. CORPS DE POMPE

Exemple de sigle : **P8P95/4/27/4A**

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = pompe                                           |
| <b>8</b>   | = diamètre nominal en pouces                      |
| <b>P95</b> | = données d'identification du système hydraulique |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                            |
| <b>4</b>   | = accouplement avec colonne de 4 pouces           |
| <b>27</b>  | = diamètre de l'arbre d'accouplement en mm        |
| <b>4</b>   | = nombre de roues ou d'étages                     |
| <b>A</b>   | = réduction roue                                  |

## 1.5.4. TUYAU D'ASPIRATION

Exemple de sigle : **TA5A/3**

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| <b>T</b>   | = tuyau                      |
| <b>A</b>   | = aspiration                 |
| <b>5A</b>  | = diamètre nominal en pouces |
| <b>...</b> | = spécialités diverses       |
| <b>3</b>   | = longueur 3 mètres          |

## 1.5.5. CLAPET DE PIED

Exemple de sigle : **VFA5...**

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = clapet de pied                                                    |
| <b>5</b>   | = diamètre nominal de l'orifice d'aspiration de la pompe en pouces. |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                                              |

## 1.5.6. CREPINE

Exemple de sigle : **SU5**

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = crépine                                                           |
| <b>5</b>   | = diamètre nominal de l'orifice d'aspiration de la pompe en pouces. |
| <b>...</b> | = spécialités diverses                                              |

## 1.5.7. CHASSIS DE SOUTIEN

Exemple de sigle : **TSA/2**

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>T</b>   | = châssis                      |
| <b>S</b>   | = soutien                      |
| <b>A</b>   | = grandeur Tête de refoulement |
| <b>...</b> | = spécialités diverses         |
| <b>2</b>   | = longueur 2 mètres            |

## 1.6 Recommandations:

Une lecture attentive de la documentation qui accompagne le produit permet de travailler en toute sécurité et d'obtenir les meilleures performances du produit. Les instructions ci-après se réfèrent au produit dans la version standard fonctionnant dans des conditions normales. Les particularités éventuelles, identifiables par le sigle, peuvent déterminer une conformité plus ou moins complète des informations (s'il y a lieu, le manuel intégrera par des informations supplémentaires).

Toujours soucieux d'améliorer ses fabrications, Caprari se réserve le droit de modifier les caractéristiques reportées dans la documentation et les produits, sans préavis.

L'inobservation de toutes les indications de cette documentation, une mauvaise utilisation ou une modification non autorisée du produit, entraînent la cessation immédiate de la garantie et de toute responsabilité du fabricant dans le cas de dommages aux personnes, animaux et biens.

**ATTENTION:**

- si le groupe de commande prévoit une lubrification par huile (série R, M, V, E...31-35) remplir de lubrifiant avant de le mettre en marche car il est fourni vide (voir la procédure au paragraphe 6.3 "Entretien")
- ne jamais faire fonctionner la pompe à sec ou à un débit nul car le système d'étanchéité et les coussinets de la pompe et de la ligne d'arbre sont lubrifiés avec le liquide pompé.

## 2 SECURITE:

Avant d'effectuer toute opération sur le produit s'assurer que les parties électriques de l'installation ne sont pas branchées au réseau d'alimentation et que les systèmes de démarrage automatique éventuels sont désactivés.

Le produit décrit dans ce manuel est destiné à un usage industriel, au réseau de distribution de l'eau, à l'irrigation ou similaire. Pour cette raison l'installation, l'exploitation, l'entretien, la réparation éventuelle et le démontage du groupe doivent être confiés à des techniciens spécialisés et qualifiés disposant de l'outillage approprié et ayant étudié le contenu de ce manuel et de la documentation en annexe.

Durant chaque opération respecter les indications de sécurité, de prévention contre les accidents et antipollution reportées dans la documentation, ainsi que toutes dispositions locales en la matière.

Pendant le fonctionnement faire attention à l'arbre tournant lisse dans la zone du presse-étoupe, afin qu'il ne devienne pas dangereux pour les vêtements, les cheveux longs ou autre.

Faire attention lors du pompage d'eau chaude car la surface de la pompe et de la machine motrice peuvent atteindre des températures dangereuses pour la peau.

N'utilisez pas l'eau en cas d'incendie des parties électriques

Pour des raisons de sécurité et pour assurer les conditions de garantie, il est interdit à l'acheteur d'utiliser le produit suite à un inconvénient ou à une variation soudaine de ses performances.

L'installation doit être réalisée de manière à empêcher tout contact accidentel dangereux du produit avec les personnes, animaux et choses.

Mettre en place des systèmes d'alarme, procédures de contrôle et d'entretien pour éviter toute forme de risque due à un dysfonctionnement du produit.

Pour un meilleur stockage et une manutention sûre consulter le chapitre 4 «Transport et stockage».

### 2.1 Mises en garde générales :

Le produit est conçu pour être sûr dans l'utilisation à laquelle il est destiné, à condition qu'il soit mis en marche, utilisé et entretenu en suivant les instructions contenues dans ce document.

Il est par ailleurs indispensable que les opérateurs respectent les consignes indiquées ci-dessous :

#### ATTENTION

Ne pas utiliser le produit à des fins différentes de celles auxquelles il est destiné.

Ne pas retirer ou altérer les plaques et la signalétique appliquées par le Fabricant sur le produit.

Ne pas tenter de démonter ou de modifier des parties du produit, sauf dans les situations et en respectant les modalités décrites dans ce manuel.

Ne pas permettre au personnel non autorisé d'intervenir sur le produit.

Porter les équipements de protection individuelle prescrits par le manuel, en fonction des opérations réalisées. Plus en particulier, porter des vêtements qui n'ont aucune partie volante pouvant entrer en contact avec les parties en rotation.

#### Débrancher l'alimentation avant d'effectuer une quelconque intervention de nettoyage ou de maintenance ordinaire.

Ne jamais faire fonctionner la pompe à sec ou sans débit sur de courtes périodes, car le système d'étanchéité sur l'arbre et les roulements de la pompe et de la ligne d'arbre sont lubrifiés par le liquide soulevé.

L'installation doit être effectuée de manière à empêcher les contacts accidentels dangereux pour les personnes, la faune et le matériel avec le produit. Le produit ne doit subir aucune altération ; dans le cas contraire, le fabricant décline toute responsabilité sur le fonctionnement correct et sur les dommages provoqués par le produit.

## 2.2 Risques résiduels

Le produit est conçu et réalisé avec l'intention d'éliminer tous les risques liés à son utilisation. Les risques résiduels sont les suivants :



### Électrocution :

SEUL le personnel technique qualifié et autorisé peut intervenir sur les équipements électriques, en particulier pour les phases de contrôle et de maintenance internes, dans le respect des procédures de sécurité en vigueur (ex. CEI EN 11-27, procédures LOTO.). Le danger de nature électrique existe également en présence de câbles électriques non correctement isolés qui nécessitent un remplacement/une restauration. Il est nécessaire dans ce cas d'informer immédiatement le personnel responsable.



### Écrasement :

Le risque indiqué est relatif à la présence d'éléments rotatifs et à toutes les opérations de manutention/maintenance/dépannage auxquelles les opérateurs doivent prêter un maximum d'attention.

Les opérateurs préposés sont adéquatement formés et informés et sont toujours munis des EPI appropriés (gants, chaussures de sécurité).

**Les opérateurs préposés doivent rester à l'écart d'éléments en mouvement durant le fonctionnement normal.**



### Surfaces/éléments chauds :

Durant le fonctionnement du produit, certains de ses composants, etc. partie motrice et conduites, peuvent atteindre des températures superficielles qui génèrent le risque indiqué.

Les opérateurs préposés sont adéquatement formés et informés et sont toujours munis des EPI appropriés (gants).

Avant d'intervenir pour des opérations de maintenance, il est conseillé d'attendre le temps de refroidissement.

## 2.3 Équipements de protection individuelle

**Le défaut d'utilisation des équipements de protection individuelle indiqués dans ce paragraphe entraîne des risques pour l'opérateur. L'employeur est tenu de fournir les équipements de protection personnelle aux travailleurs en charge de la machine, objet de ce manuel.**

En raison des opérations réalisées, les opérateurs préposés sont tenus de porter les équipements de protection individuelle suivants :

- vêtements de travail de protection
- gants de protection (contre les risques mécaniques, chimiques, la chaleur)
- chaussures de sécurité



Après l'évaluation des risques, et en tenant compte de la variation des processus de production, l'utilisateur pourra éventuellement déterminer l'utilisation de protections particulières supplémentaires.

## 3 DESCRIPTION DU PRODUIT ET EMPLOI :



**Toujours faire référence aux données de la commande et à la documentation technique fournie par Caprari pour toute spécification supplémentaire en fonction des variantes / spécificités / configurations du produit acheté.**

### 3.1 Caractéristiques techniques et fonctionnement:

Les pompes décrites dans ce manuel sont à une ou plusieurs roues centrifuges montées en série, dotées de colonne pour le transport de l'eau et la transmission de la puissance, pouvant être accouplées à un moteur électrique suivant la typologie du groupe de commande.

Le sens de rotation de l'extrémité de l'arbre auquel attacher le moteur pour la version standard est:

- sens antihoraire : arbre vertical vu du haut
- sens horaire : arbre horizontal côté entraînement dans les commandes série M...; arbre horizontal vu du haut côté entraînement dans les commandes série R...;

Sur demande le produit est fourni avec des équipements spéciaux:

- clapet de pied: avec crépine en acier inoxydable;
- corps de pompe: pour haute pression; pour haute profondeur; avec roues en bronze; avec arbre en acier inoxydable;
- colonne: avec tube de transmission en acier, manchon en acier inoxydable; avec orifice de refoulement sous le plan de pose;
- groupe de commande: avec tête pour haute pression; avec arbre en acier inoxydable; entretoise en acier inoxydable; avec pré-lubrification de la colonne; sans orifice de refoulement; avec sens de rotation inverse dans les commandes de la série R.

Quand le produit est mis en place d'après les indications fournies par ce manuel et conformément aux schémas prévus, le niveau de pression acoustique émis par la pompe n'atteint en aucun cas les 70 dB(A), tandis que celui émis par la commande est toujours inférieur d'au moins 5 dB(A) par rapport à celui émis par la machine motrice; il suffit donc d'utiliser la valeur de pression acoustique émise par la machine motrice.

En particulier:

- la mesure du niveau sonore a été contrôlée conformément à la norme ISO 3746;
- les points de mesure, conformément à la Directive CE, se trouvent à 1 mètres de la surface de référence de la machine et à 1,6 mètres au-dessus du sol ou de la plate-forme d'accès.
- les valeurs ont une tolérance de  $\pm 3$  dB (A);
- pour la prévision du niveau sonore émis par les pompes centrifuges il a été fait référence aux indications du guide EUROPUMP.
- les valeurs du moteur électrique, sauf indications contraires, sont indiquées dans les tableaux du chapitre 10 "Caractéristiques techniques" et elles sont mesurées lors du fonctionnement à vide (pour les puissances qui ne sont pas citées, se rapporter aux valeurs déclarées par le constructeur); Les valeurs du niveau sonore sont fournis sur demande au moment de la commande.

### 3.2 Secteurs d'utilisation:

La pompe en version standard a été projetée pour le pompage d'eau claire de puits profonds ou de baches.

### 3.3 Contre-indications: ATTENTION



Le produit en configuration standard n'est pas adapté pour :

- un fonctionnement à sec ;
- le pompage d'eau chimiquement et mécaniquement agressive ;
- le pompage d'eau avec une concentration solide supérieure à 40 g/m<sup>3</sup> (40 parties/million) ;
- le pompage d'eau avec une température supérieure à 60°C pour des groupes de commande série V, E...11+28 ; 40°C pour des groupes de commande série R, M, E...31-35 ;
- le pompage d'eau contenant des dérivés de pétrole ;
- un fonctionnement dans des lieux classés à risque d'explosion
- un fonctionnement en intérieur ;
- une installation à des profondeurs dépassant les limites du tableau (consulter la documentation technique ou commerciale de Caprari SpA) ;
- un fonctionnement, avec un moteur électrique, avec une intermittence marquée (consulter le « Tableau moteurs » du chapitre 10 « Caractéristiques techniques ») ;
- un fonctionnement à des altitudes supérieures à 1000 mètres (peut varier en fonction de la machine agricole utilisée) ;
- un fonctionnement à une température ambiante supérieure à 40°C (peut varier en fonction de la machine agricole utilisée) ;
- un fonctionnement avec une température au repos du groupe de commande série R et M supérieure à 50°C (rayonnement solaire direct), sinon, déclasser le groupe de commande ;
- une pression d'aspiration inférieure au NPSH requis (consulter la documentation technique ou commerciale de Caprari S.p.A.) ;
- une pression de fonctionnement pour les configurations standards supérieure aux limites suivantes :

27 [bar] - corps pompe type : P10C

25 [bar] - corps pompe type : P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F,

P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - lignes d'arbres type LA3 + LA10 - têtes de décharge type T...CA+T...DA

20 [bar] - corps pompe type : P16D - lignes d'arbres type LA12, LA12-14

16 [bar] - corps pompe type : P18C - têtes de décharge type T...3+T...14

10 [bar] - têtes de décharge type T...3AL

- une vitesse de rotation supérieure aux limites du tableau (consulter la documentation technique ou commerciale de Caprari SpA) ;
- une vitesse de rotation de l'arbre vertical inférieure à 1300 tr/min pour les groupes de commande série V, et inférieure à 960 tr/min pour les groupes de commande série R, M (voir le rapport de transmission sur la plaque du groupe de commande) ;
- une vitesse de rotation insuffisante pour garantir un débit d'eau ;
- une vitesse de rotation égale à la vitesse critique de flexion de l'arbre. Contacter le siège pour des vérifications ;
- une irrégularité de rotation excessive provoquée par exemple par un moteur thermique fonctionnant à faible régime ;
- un fonctionnement dans des conditions anormales du moteur thermique (consulter le manuel d'utilisation et d'entretien spécifique dont il doit être doté).

Pour les limites d'utilisation des versions spéciales, consulter la documentation technique ou de vente de Caprari S.p.A. et/ou les données indiquées dans la confirmation de commande.

Vérifier également la conformité du produit aux éventuelles restrictions locales pertinentes.



**Le produit NE doit PAS être utilisé dans des environnements classés à risque d'explosion (ATEX). Caprari SpA l'interdit expressément.**

## 4 STOCKAGE ET TRANSPORT

Conserver le produit dans un lieu sec et à l'abri de la poussière.



Faire attention à toute instabilité pouvant résulter d'un positionnement inapproprié du produit.

Le produit doit être manipulé avec soin et circonspection à l'aide des équipements de levage adaptés et d'élingues conformes aux règles de sécurité. La disponibilité et le choix de ces équipements sont aux soins du manutentionnaire. Toujours tenir compte du poids total des composants déplacés ; pour identifier le poids de chaque composant, voir les données indiquées dans le chapitre 11 « Dimensions et poids »

**Utiliser exclusivement les points de levage et les modalités décrits ci-dessous et dans le Chapitre 11 « points de levage pour la manutention ». Caprari interdit expressément de déplacer ses produits d'une manière différente de celle indiquée.**

En particulier:

- pour manutentionner la pompe et les tubes de colonne, utiliser des sangles en vérifiant la stabilité pendant le levage;
- pour manutentionner un groupe de commande utiliser un anneau à visser dans le trou fileté prévu à cet effet (sur les groupes de commande R et M) ou une élingue passant à travers les fentes.
- pour manutentionner le moteur électrique utiliser les points d'accrochage dont il doit être doté;
- pour manutentionner le moteur endothermique se conformer aux indications reportées dans la notice d'utilisation et d'entretien dont il doit être doté;



N'utiliser jamais seulement les points de levage du moteur électrique pour manutentionner la machine, même si elle n'est assemblée que partiellement.

### ATTENTION

Vérifier que le groupe de commande est à l'abri des intempéries, du sable et du rayonnement solaire direct.

## 5 ASSEMBLAGE ET INSTALLATION:



**Seul le personnel qualifié peut procéder à l'installation du produit.**

**L'utilisateur et l'installateur doivent s'assurer de disposer de toutes les informations nécessaires, sinon ils doivent contacter Caprari ou des centres agréés.**

Ne pas jeter le matériel d'emballage dans la nature. Se conformer aux normes de récupération et antipollution en vigueur.

**ATTENTION** Avant de descendre le groupe dans le puits ou dans la cuve, enlever du groupe toutes les étiquettes autocollantes et toute trace de ruban adhésif et de crayon-feutre. Au cours de ces opérations, éviter avec soin d'érafler la surface extérieure du produit. Un respect rigoureux des instructions susmentionnées permet d'obtenir une augmentation considérable de la résistance à la corrosion du produit.

**En ce qui concerne les pompes P6P/P8P, toute pompe est fournie avec clapet : pour obtenir une version sans clapet, il suffit de démonter la bride et le joint du clapet d'admission (et la crépine, si présente), enlever le clapet et le ressort et remonter les pièces démontées.**

### L'INSTALLATEUR FINAL DOIT AU MOINS VÉRIFIER LES CONDITIONS SUIVANTES

#### 5.1 Contrôles préliminaires:

En l'absence de la procédure d'assemblage, d'installation et de réglage axial de la partie hydraulique de la machine, consulter la documentation disponible à la Caprari S.p.A. ou dans les agences autorisées.

En particulier:

- dégraisser et nettoyer soigneusement les arbres dans la colonne en utilisant de l'eau et du savon ou un solvant approprié et dans ce cas, si la compatibilité avec l'emploi successif de la machine le requiert, les laver à l'eau pour enlever toute trace de solvant;
- faire très attention à ce que les coussinets en caoutchouc n'entrent pas en contact avec les huiles, graisses ou dérivés de pétrole en général;
- pour les valeurs de réglage axial voir le tableau ci-joint

**ATTENTION** Vérifiez toujours la libre rotation de la pompe en agissant sur l'arbre, en faisant attention à ne pas l'endommager.

## 5.2 Caractéristiques de l'installation

S'assurer que la conduite de refoulement est dotée de:

- un clapet à fermeture rapide, pour protéger la pompe contre les coups de bélier;
- une vanne d'arrêt pour régler le débit de fonctionnement;
- un manomètre.

S'assurer aussi:

- pour l'installation à une profondeur supérieure à 10 m ou pour un usage comportant de longues périodes d'inactivité (consulter le paragraphe 6.5 "inactivité"), que la pompe est dotée d'un clapet de pied ou que la colonne est dotée du système de pré-lubrification;
- la pression à l'aspiration de l'orifice de la pompe permet de satisfaire les conditions de NPSH exigées (consulter la documentation technique ou de vente de Caprari S.p.A.);
- le groupe de commande est installé de manière à être facile à visiter;
- les raccords du système de refroidissement sont reliés (groupe de commande série R, M, E...31 à 35) et que l'installation est dotée d'un filtre autonettoyant en cas de présence de sable dans l'eau. Les tuyaux du système de refroidissement doivent être reliés comme indiqué dans l'image A voir page 97;
- l'eau de récupération du presse-étoupe est canalisée. En particulier, pour les groupes de commande E.31.A/... et E.35.A/..., il faut régler l'égouttage de la garniture à presse-étoupe après avoir relié le tuyau de vidange comme indiqué dans l'image B voir page 97;
- en cas d'installation dans un local fermé, que la ventilation suffit à éviter une augmentation de la température de l'air pouvant endommager la machine d'entraînement;
- le groupe de commande est protégé contre les intempéries, le sable et le rayonnement solaire direct;
- le groupe de commande et les conduites sont protégées du gel et dans le cas contraire prévoir la vidange totale des conduites et le système de refroidissement (groupes de commande série R, M, E...31 à 35) pendant les périodes d'inactivité;
- le groupe, dans le cas de moteur endothermique est doté d'embrayage
- en cas de pompage dans une bache de récupération, le niveau dynamique de l'eau soit tel à éviter la formation d'un vortex;
- pour les installations en série s'assurer de la libre rotation.

**ATTENTION** : En cas d'installation verticale et en extérieur, il est nécessaire d'avoir un moteur électrique doté d'un toit.

Consulter dans le chapitre 13 "Installations" les schémas donnant quelques indications générales sur l'installation.

**ATTENTION** La tuyauterie doit être soutenue à proximité de l'orifice de refoulement étant donnée qu'elle ne doit absolument pas servir de point d'appui. Les forces (F) et les moments (M) transmis par les tuyauteries, par exemple par dilatation thermique, poids propre, non alignement, absence de joints de dilatation, peuvent agir en même temps sur l'orifice d'aspiration et sur celui de refoulement, mais elles ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs maximales admissibles, reportées dans le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 10 "Caractéristiques techniques".

## 5.3 ATTENTION Raccordements hydrauliques:

Le raccordement à l'orifice de refoulement est effectué au moyen d'un accouplement à perçage normalisé.

## 5.4 ATTENTION Raccordements mécaniques:

### Installation sur la fondation.

La fondation sur laquelle le groupe de commande est fixé solidement, au moyen des trous d'ancrage prévus, ne doit pas soumettre la colonne à une flexion et elle doit être dimensionnée en fonction du poids de la machine et des contraintes de fonctionnement.

### Assemblage de la pompe et de la machine d'entraînement.

Lors de l'assemblage du groupe faire tout particulièrement attention à:

- ne jamais installer le groupe sans les cliquets antiretour qui doivent être propres et efficaces ainsi que leur logement de coulissement;
- retirer les pions de contraste rotation uniquement dans le cas de groupes de commande série R... et M... avec moteur à combustion interne avec arrêt (pulsation de couple);
- dans le cas d'un accouplement à moteur électrique, positionner le demi-accouplement dans l'axe et le bloquer avec la vis de manière à garantir un espace de 5 à 7 mm avec le demi accouplement côté pompe;
- mesurer le jeu angulaire entre les deux demi accouplement et le noter en traçant des marques indélébiles sur sa surface latérale pour permettre des vérifications successives d'usure;
- effectuer le réglage axial suivant les indications spécifiques indiquées dans les feuilles en annexe.



En cas d'accouplement à la machine motrice par arbre à cardans industriel ou par courroies, **les protections sont à la charge de l'installateur**, et il est interdit de mettre la machine en service assemblée de cette manière avant que celle-ci n'ait été déclarée conforme aux dispositions des Directives concernées.

Consulter dans le chapitre 13 "Installations" les schémas donnant quelques indications générales sur l'assemblage.

## 5.5 Raccordements et informations électriques (quand le groupe est entraîné par un moteur électrique):

Les raccordements électriques doivent être effectués par un technicien qualifié, en respectant scrupuleusement toutes les normes de prévention contre les accidents du travail et conformément aux schémas électriques reportés dans le manuel et à ceux annexés à l'armoire de commande.

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

### Matériel 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 le matériel électrique soit installé dans des lieux secs, bien aérés et avec des températures ambiantes sans extrêmes (par ex. entre -20 à +40°C). Dans le cas contraire utiliser du matériel en exécution spéciale.

**ATTENTION** Un matériel électrique mal dimensionné ou de mauvaise qualité peut subir une détérioration rapide des contacts et provoquer une alimentation déséquilibrée du moteur qui pourrait l'endommager.

**ATTENTION** L'emploi de l'INVERTER et du 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.

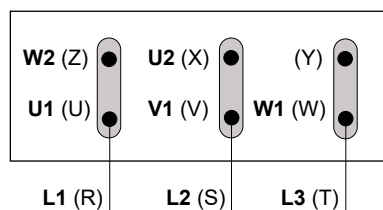
Si les longueurs des lignes des axes pour l'utilisation avec onduleur n'ont pas été vérifiées lors de la sélection, contacter la société Caprari s.p.A. afin d'éviter tout fonctionnement dans des conditions de vitesse critique.

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

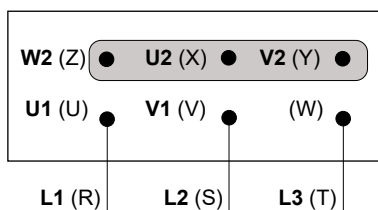
Tous les appareillages de mise en marche doivent être dotés de:

- 1) sectionneur général;
  - 2) porte-fusible de calibre adapté ou protection magnétique contre les courts-circuits;
  - 3) contacteur tripolaire à déclenchement rapide et pouvoir élevé de coupure;
  - 4) relais thermique à déclenchement rapide et réarmement manuel à température ambiante compensée pour la protection contre les surcharges et l'absence de phase.
- sont conseillés en outre:
- 5) un relais de protection contre les chutes de tension;
  - 6) un dispositif contre le fonctionnement à sec;
  - 7) un voltmètre et un ampèremètre;

#### Branchement électrique Triangle



#### Branchement électrique Etoile



#### Branchement démarrage a Y - Δ

Enlever les barrettes du bornier et brancher les bornes du moteur aux bornes correspondantes du démarreur.

#### Tension d'alimentation.

**ATTENTION** Vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation 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 triangle correspond toujours à la valeur la plus basse des deux tensions d'alimentation possibles, vice versa le branchement étoile et le rapport entre les deux tensions est égal à 1,73.

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

#### Sens de rotation. ATTENTION

Il faut trouver le bon sens de rotation (antihoraire pour l'accouplement observé par le haut ou pour le moteur électrique observé du côté ventilateur) quand le moteur n'a pas encore été accouplé au groupe; ou bien il faut l'accoupler, mais sans le joint de transmission en se plaçant à une distance de sécurité et en le faisant tourner quelques instants seulement, en faisant attention que le contrecoup ne soit pas une source de danger. S'il faut inverser le sens de rotation débrancher l'alimentation du secteur est inverser deux des trois phases.

**Il est absolument interdit de vérifier le sens de rotation avec moteur assemblé** au groupe équipé du joint de transmission, car l'opération pourrait provoquer des dégâts important au groupe de commande. Le système mécanique empêchant la rotation qui est placé sur la commande du moteur électrique sert uniquement à empêcher la contre rotation du groupe au moment de l'arrêt.

#### Déséquilibre de phase.

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

Si des valeurs supérieures se vérifient, qui peuvent être provoquées par le moteur ou la ligne d'alimentation; vérifier l'intensité dans les deux autres combinaisons de raccordement du moteur au secteur d'alimentation 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. On remarquera que même si l'intensité 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.

## 6 UTILISATION, GESTION ET MAINTENANCE

**Seul le personnel qualifié peut procéder à des vérifications préalables, contrôles et maintenances.**

**Si nécessaire, contacter Caprari ou des centres agréés.**

### 6.1 Mise en marche:

Il est interdit de mettre la machine en service si toutes les protections, dont elle doit être dotée pour satisfaire les conditions de sécurité, ne sont pas montées correctement.

#### ATTENTION

- pour les groupes de commande lubrifiés à l'huile (série R, M, V, E...31 à 35) avant la mise en marche introduire le lubrifiant dans la commande (consulter la procédure au paragraphe 6.3 "Entretien"). Par contre les groupes de commande lubrifiés à la graisse (E... 11 à 28) sont livrés avec le plein de lubrifiant avec la quantité idéale;

- pour les profondeurs d'installation supérieures à 10 mètres ou après des périodes d'inactivité de plus de 15 à 30 jours, avant la mise en marche vérifier que la colonne est pleine d'eau pour assurer la pré-lubrification des différents coussinets;

- vérifier que le rotor de la pompe tourne librement; le faire tourner manuellement, en utilisant la prise d'arbre située au niveau de l'étanchéité;

- en cas d'utilisation de garniture mécanique CARTEX, respecter les instructions de montage et d'utilisation du fabricant fournies avec le groupe.

- pour les installations en puits le premier démarrage doit être effectué avec une vanne partiellement ouverte pour limiter au maximum l'entraînement de sable ou de limon. Procéder ensuite à l'ouverture graduelle de la vanne en s'assurant que la pompe débite une quantité minimum de substances solides inférieure à 40 g/m³ (40 parties par million). Pour les pompes accouplées à un moteur endothermique la réduction de débit peut être obtenue en réduisant partiellement la vitesse de rotation (contrôler les limites de vitesse minimum au paragraphe 3.3 "Contre-indications").

Pour les machines dotées de moteur endothermique avec ou sans embrayage il effectuer le démarrage ainsi que l'arrêt graduellement, sans trop insister sur des vitesses de rotation trop basses (voir paragraphe 3.3 "Contre-indications").

Pour les machines dotées de moteur électrique:

- si un système de démarrage indirect est utilisé, le transitoire de démarrage doit être bref et ne pas durer plus de quelques secondes;

- la pompe en régime, effectuer le calibrage du relais thermique en exécutant les opérations suivantes:

- 1) amener la pompe dans les conditions de régime d'intensité maximale correspondant normalement à celles de débit maximum, avec le relais calibré à l'intensité mentionnée sur la plaque du moteur;



2) abaisser le niveau du calibrage jusqu'à faire déclencher le relais (si la position de déclenchement du relais n'est pas atteinte même au niveau d'intensité minimum, il faut le remplacer car il est défectueux ou surdimensionné par rapport à l'absorption du groupe. Puis répéter la séquence entièrement);

3) puis placer l'index de calibrage du relais sur l'intensité minimum de non intervention.

Après une première période de fonctionnement de 1 ou 2 heures il est conseillé de répéter l'opération de réglage axial du rotor. Pour les groupes de commande de la série V il faut contrôler la tension des courroies de transmission.

Après une première période de fonctionnement de 30 à 40 heures il faut vidanger l'huile dans les groupes de commande série R, M, V, E...31-35.

**ATTENTION** Pour les autres vérifications lors de la première mise en marche consulter le paragraphe 6.2 "Mise en service et contrôles". Si au démarrage le groupe ne se met pas en marche (il ne «décolle pas»), éviter les tentatives de démarrage car elles pourraient endommager le groupe de commande. Localiser et éliminer la cause de dysfonctionnement.

## Prescriptions générales d'utilisation de l'ONDULEUR

- Durant le démarrage et/ou l'utilisation, la fréquence minimum ne doit pas être inférieure à 30Hz, 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**

## 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.

**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.**

## 6.2 Mise en service et contrôles: ATTENTION

Une fois mis en place le produit ne requiert pas d'entretien particulier. Toutefois, pour assurer un fonctionnement sans problèmes pendant de longues années, il convient d'effectuer les contrôles réguliers de prévention indiqués ci-dessous, au premier démarrage et à échéance programmée.

### Toutes les 200 à 300 heures de fonctionnement:

- vérifier les valeurs reportées dans la fiche des remarques de fonctionnement (voir le chapitre "Récapitulatif des données de fonctionnement");



**- régler le presse-étoupe à tresse, lorsqu'il est présent, en agissant uniformément sur les deux écrous de manière à garantir un débit d'égouttement d'environ 60 gouttes par minute pendant le fonctionnement (réaliser cette opération avec la machine en marche);**

- pour les groupes de commande E.31.A/... et E.35.A/... avec garniture à presse-étoupe, consulter le paragraphe 5.2 «Caractéristiques de l'installation» pour le raccordement correct du tuyau de vidange. Il faut assurer le débit d'eau correct du tuyau et l'égouttage correct de la garniture à presse-étoupe, en agissant sur la vanne de réglage spéciale.
- vérifier que la température de l'huile est inférieure ou stabilisée à 85°C (groupes de commande série R, M, V, E... 31-35), 90°C ± 95°C pour ceux lubrifiés à la graisse.
- régler le système de refroidissement de l'huile en agissant sur la vanne de réglage (groupes de commande série R, M, E... 31-35) pour garantir un débit d'eau égal à environ 1 à 3 litres par minute suivant la puissance du groupe. Un débit excessif d'eau, outre à ne pas offrir des avantages en plus, peut provoquer, en présence d'un fort contenu de sable, une usure des conduites internes de refroidissement (groupes de commande R...75 à 250, M...75, E...31-35). Une fois l'opération terminée serrer le presse-étoupe de la vanne pour la bloquer en position;
- pour le raccordement correct des tuyaux du système de refroidissement, consulter le paragraphe 5.2 « Caractéristiques de l'installation ».
- vérifier, notamment dans le cas de groupe à moteur endothermique, que la vitesse de rotation n'est pas excessive (consulter la documentation technique ou de vente de Caprari S.p.A.);
- vérifier, dans le cas de groupe à moteur endothermique, l'absence d'une irrégularité excessive de fonctionnement provoquée, par exemple, par un fonctionnement à faible régime;
- vérifier, dans le cas de groupe à moteur électrique, que l'intensité absorbée, notamment pendant les phases initiales de fonctionnement, ne dépasse pas les valeurs de la plaque moteur. Dans le cas contraire réduire le débit au moyen des vannes de la conduite de refoulement;

### Toutes les 600 à 700 heures de fonctionnement:

- vérifier la propreté du système de refroidissement;
- vérifier si le groupe est doté d'un accouplement élastique, l'usure des tasseaux en caoutchouc en contrôlant, la machine étant arrêtée, que le mouvement angulaire relatif entre les deux demi-accouplements n'est pas supérieur au double du jeu initial.

### Toutes les 5000 heures de fonctionnement ou chaque année il faut :

- pour les groupes de commande des séries R,M,V,E...31-35 vidanger l'huile de lubrification.
- graisser les groupes de commande avec de la graisse (consulter la procédure indiquée au paragraphe 6.3 "Entretien" ).

### Vérifications occasionnelles:

- vérifier la tension des courroies de transmission (groupes de commande série V);
- l'intégrité des connexions et des tubes du système de refroidissement (groupes de commande série R, M, E...31-35);
- vérifier la présence éventuelle de sable dans la chambre de refroidissement (groupes de commande série R16 à 42, M16 à 42) à travers l'orifice de vidange placé à l'intérieur de la lanterne de la tête de refoulement dans la position latérale par rapport à celle de vidange de l'huile. Si nécessaire effectuer un lavage en faisant circuler de l'eau.

Dans le cas d'irrégularités de fonctionnement, suivre les instructions de ce manuel (voir le chapitre «Causes de mauvais fonctionnement».)

## 6.3 Entretien:



L'entretien ordinaire et la réparation éventuelle du groupe doivent être confiés à des techniciens spécialisés et qualifiés. L'entretien extraordinaire est du ressort des ateliers spécialisés agréés.

**Toute opération de maintenance doit être réalisée avec le produit isolé de toute tension/débranché des sources d'alimentation.**

### Démontage.

S'il s'avère nécessaire de démonter la pompe de l'installation, effectuer la procédure d'assemblage dans le sens inverse (demander à Caprari S.p.A. ou aux agents la documentation prévue à cet effet) en faisant attention tout particulièrement:

- 1) au poids du groupe, qui dans certaines conditions peut être alourdi par le poids de l'eau contenue dans la colonne si le clapet de pied est prévu;
  - 2) s'assurer toujours de la stabilité des différents composants qui sont démontés au fur et à mesure.
- Le poids des composants est indiqué dans le chapitre 10 "Caractéristiques techniques".

#### **Vidange de l'huile dans le groupe de commande (série R, M, V, E...31-35):**

- 1) Enlever le bouchon de vidange, placé à l'intérieur de la lanterne de la tête de refoulement placé à proximité de l'arbre tournant et récupérer l'huile dans un récipient. Certains groupes de commande ont un deuxième bouchon un peu plus à l'extérieur que le premier. Il sert à vidanger la chambre de refroidissement (des traces d'eau dans l'huile peuvent être dues seulement au phénomène de condensation);
- 2) remplir d'huile neuve à travers l'orifice de remplissage (pour les quantités et la qualité consulter le "Tableau pompes" au chapitre 10 "Caractéristiques techniques"). dans les groupes de commande RA 125 à 250, remplir à travers l'orifice portant l'inscription "oil" sur le palier intermédiaire sous le couvercle de la tête;
- 3) s'assurer de la bonne quantité en consultant le tableau au chapitre 10 "Caractéristiques techniques" ou bien avec la jauge de niveau;
- 4) l'huile usagée récupérée dans le récipient doit être remise aux organismes préposés à son élimination dans le respect des normes et des prescriptions d'environnement (contacter les Agences pour la récupération et l'élimination des déchets).

#### **Renouvellement de la graisse dans le groupe de commande (série E...11 à 28)**

- 1) Démarrer le groupe et attendre qu'il atteigne la température de régime;
- 2)  Avec le graisseur placé à l'intérieur de la lanterne de la tête de déchargement introduire de la graisse jusqu'à ce qu'elle sorte (pour la qualité préconisée consulter le "Tableau pompes" au chapitre 10 "Caractéristiques techniques").

#### **Remplacement de la garniture à tresse:**

- 1) Enlever les écrous de serrage du presse-étoupe et faire glisser le presse-étoupe vers le haut;
- 2) remplacer la garniture.
- 3) **ATTENTION** régler le presse-étoupe à tresse en agissant uniformément sur les deux écrous de manière à garantir un débit d'égouttement d'environ 60 gouttes par minute pendant le fonctionnement;
- 4) rétablir les conditions initiales.

#### **Remplacement de la garniture à tresse:**

- 1) Enlever les écrous de serrage du presse-étoupe et faire glisser le presse-étoupe vers le haut;
- 2) remplacer la garniture.
- 3) **ATTENTION** Régler le presse-étoupe de la garniture à tresse en serrant uniformément les écrous de manière à garantir un léger suintement pendant le fonctionnement;
- 4) rétablir les conditions initiales.

#### **Remplacement des tasseaux de l'accouplement (groupes de commande série E):**

- 1) Débrancher l'alimentation du secteur et démonter le moteur électrique du groupe de commande en suivant l'ordre inverse de la procédure d'assemblage (demander à Caprari S.p.A. ou aux agences agréées la documentation spéciale);
- 2) remplacer les tasseaux;
- 3) rétablir les conditions initiales, en vérifiant la présence et l'efficacité des protections.

#### **Remplacement des courroies de transmission**

Avant de démarrer la machine, après avoir remplacé les courroies de transmission, s'assurer de la présence et de l'efficacité de toutes les protections dont elle doit nécessairement être équipée.

Après une première période de fonctionnement de 1 à 2 heures il faut contrôler la tension des courroies.

#### **Remplacement des raccords du système de refroidissement:**

Ne pas agir sur les raccords pour ne pas endommager le système de refroidissement mais contacter un centre d'assistance agréé.

#### **6.4 Pièces détachées:**

Pour éviter de perdre toute forme de garantie et de responsabilité du fabricant, utiliser exclusivement des pièces d'origine Caprari.

Pour commander les pièces détachées il faut préciser à Caprari S.p.A. ou à ses Centres d'Assistance Agréés les informations suivantes:

- 1 - le sigle complet du produit;
- 2 - le code, date et/ou numéro de série et/ou numéro de commande;
- 3 - la désignation et le numéro de référence de la pièce (consulter le catalogue des pièces détachées disponible auprès des centres d'assistance agréés) ou dans les plans des sections reportées dans ce manuel;
- 4 - la quantité de pièces.

#### **6.5 Inutilisation (période d'inactivité prolongée) :**

Si la machine reste inactive pendant une période telle que le prochain démarrage serait effectué avec les roulements de la ligne d'arbre sans humidité (environ 15+30 jours), avant de démarrer, toujours vérifier la libre rotation du rotor, effectuer la pré lubrification de la ligne d'arbre avec de l'eau et contrôler par ailleurs la présence de lubrifiant dans le boîtier à huile (groupes de commande série R, M, V, E...31-35).

Par ailleurs, si elle reste inactive pendant une longue période, procéder au graissage des roulements (groupes de commande série E...11+28) ou remplacer l'huile (groupes de commande série R, M, V, E...31 -35). (consulter la procédure du paragraphe 6.3 « Maintenance »).

Si la pompe et les conduites ne peuvent pas être protégées du gel, procéder au vidage complet.

Pour connaître d'autres consignes, consulter le chapitre 4 « Stockage et manutention ».

#### **7 MISE HORS SERVICE ET DÉMANTÈLEMENT:**

Dans la phase de démantèlement du groupe, l'opérateur devra effectuer les phases de mise hors service et de destruction dans le respect des normes et des règlements en vigueur et des prescriptions reportées dans le manuel.

##### **Élimination du produit en fin de vie**

**INFORMATION AUX UTILISATEURS** conformément à l'art. 14 de la DIRECTIVE 2012/19/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 4 juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)



Le symbole de la poubelle barrée reportée sur l'équipement électrique et/ou électronique (EEE) ou sur son emballage indique que le produit en fin de vie doit être collecté séparément et ne doit pas être éliminé avec les autres déchets municipaux non triés.

**EEE MÉNAGERS**

Veuillez contacter votre municipalité ou votre autorité locale pour toutes les informations concernant les systèmes de collecte séparée disponibles sur le territoire. Le détaillant du nouvel équipement est obligé de récupérer l'ancien gratuitement, lors de l'achat d'un type d'équipement équivalent, dans le but de le recycler/éliminer de façon correcte. En Italie, les EEE ménagers sont les électropompes à moteur monophasé ; dans d'autres pays européens, il est nécessaire de vérifier cette classification.

**EEE PROFESSIONNELS**

La collecte séparée de ces équipements en fin de vie est organisée et gérée par le fabricant. Tout utilisateur souhaitant se débarrasser de cet équipement peut alors contacter le fabricant et suivre le système qu'il a adopté pour permettre la collecte séparée des équipements en fin de vie, ou sélectionner de manière indépendante une chaîne d'approvisionnement autorisée pour la gestion. En tout état de cause, l'utilisateur devra respecter les conditions de reprise établies par la Directive 2012/19/UE.

Toute élimination illégale du produit de la part de l'utilisateur implique l'application des sanctions prévues par la loi.

#### **8 GARANTIE:**

Les conditions générales de vente de tous les produits CAPRARI S.P.A. sont valables pour ce produit.

Notamment il est rappelé que l'une des conditions indispensables pour obtenir la validité de la garantie est le respect du mode d'emploi et des normes hydrauliques et électrotechniques, condition fondamentale pour obtenir un fonctionnement régulier du produit.

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

La garantie sera reconnue efficace après examen préliminaire du produit par nos techniciens ou par les techniciens des centres après vente agréés. L'inobservation de la documentation qui accompagne le produit entraîne la déchéance de tout forme de garantie et de responsabilité.

**Les conditions générales de garantie sont disponibles sur le site Caprari.**

| Inconvénients                                                                           | Causes probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Remèdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Le groupe ne démarre pas</b>                                                      | 1.1. La machine d'entraînement n'est pas alimentée.<br><br>1.2. L'interrupteur sélecteur est sur la position OFF.<br>1.3. Les dispositifs automatiques de contrôle de l'installation ou de la machine d'entraînement ne donnent pas le signal.<br>1.4. Les roues de la pompe ne tournent pas librement                                                                                                                                                                                               | 1.1. Contrôler s'il y a du combustible. Contrôler le bon état du matériel électrique. Contrôler s'il y a du courant dans la ligne d'alimentation.<br>1.2. Sélectionner la position ON.<br>1.3. Attendre le rétablissement des conditions de fonctionnement ou vérifier l'efficacité des automatismes.<br>1.4. Effectuer le réglage axial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>2. Les fusibles brûlent au démarrage.</b>                                            | 2.1. Le calibre des fusibles est inadapté.<br><br>2.2. Isolation électrique insuffisante.<br><br>2.3. Câble d'alimentation abîmé.<br>2.4. La tension d'alimentation ne correspond pas à celle du moteur.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.1. Remplacer par des fusibles adaptés à l'intensité du moteur.<br>2.2. Vérifier la résistance d'isolation avec un ohmmètre. Si nécessaire faire une révision ou remplacer le moteur électrique.<br>2.3. Réparer ou, si nécessaire, remplacer le câble.<br>2.4. Remplacer le moteur ou vérifier l'alimentation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. Le relais de surcharge intervient après quelques secondes de fonctionnement.</b>  | 3.1. La tension n'arrive pas complètement à toutes les phases du moteur.<br><br>3.2. L'intensité du courant est déséquilibrée sur les trois phases.<br><br>3.3. L'intensité du courant est anormale.<br><br>3.4. Etalonnage du relais erroné.<br>3.5. Le rotor du groupe est bloqué.<br><br>3.6. La tension d'alimentation ne correspond pas à celle du moteur.                                                                                                                                      | 3.1. Contrôler le bon état du matériel électrique. Contrôler le serrage du bornier. Contrôler la tension d'alimentation.<br>3.2. Contrôler le déséquilibre sur chaque phase d'après la procédure indiquée au paragraphe 5.5 «Raccordements et informations électriques». Si nécessaire réviser ou remplacer le moteur électrique.<br>3.3. Vérifier si le branchement étoile ou triangle est correct. Vérifier le débit de fonctionnement; s'il est excessif le diminuer en agissant sur la vanne de régulation de la conduite de refoulement<br>3.4. Vérifier que l'étalonnage en ampères est exact.<br>3.5. Couper l'alimentation et débloquer le rotor à la main. Vérifier le sens de rotation d'après la procédure indiquée au paragraphe 5.5 "Raccordements et informations électriques". Si nécessaire expédier le groupe au centre après-vente agréé.<br>3.6. Remplacer le moteur ou vérifier l'alimentation. |
| <b>4. Le relais de surcharge se déclenche après quelques minutes de fonctionnement.</b> | 4.1. Etalonnage du relais erroné.<br>4.2. Tension du réseau d'alimentation trop basse.<br><br>4.3. L'intensité du courant est déséquilibrée sur les phases<br>4.4. L'intensité du courant est anormale.<br>4.5. Température de l'armoire électrique trop élevée.                                                                                                                                                                                                                                     | 4.1. Voir 3.4.<br>4.2. Vérifier la perte sur le réseau d'alimentation. Si nécessaire contacter l'organisme distributeur.<br>4.3. Voir 3.2.<br><br>4.4. Voir 3.3.<br>4.5. Vérifier que le relais est à température ambiante compensée. Protéger l'armoire électrique de commande du soleil et de la chaleur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. Le groupe absorbe trop de puissance.</b>                                          | 5.1. Vitesse de rotation excessive.<br><br>5.2. Le groupe ne tourne pas librement à cause de points de frottement.<br>5.3. Le groupe n'est pas aligné parfaitement.<br><br>5.4. La ligne d'arbre ou colonne n'est pas parfaitement à plomb à cause de la géométrie du puits.<br>5.5. Le presse-étoupe est trop serré.<br><br>5.6. Coussinets de la ligne d'arbre en caoutchouc gonflés par contact avec les huiles, graisses ou dérivés de pétrole.<br>5.7. Le débit de fonctionnement est excessif. | 5.1. Agir sur les commandes de réglage du moteur endothermique. Vérifier que le choix de la combinaison pompe/moteur électrique est correct.<br>5.2. Expédier le groupe au centre après-vente agréé.<br>5.3. Vérifier l'alignement d'après la documentation technique Caprari S.p.A.<br>5.4. Revoir la réalisation du puits.<br><br>5.5. Régler le presse-étoupe en agissant uniformément sur les deux écrous, de manière à garantir un léger suintement pendant le fonctionnement.<br>5.6. Démontez le groupe et remplacer les coussinets.<br><br>5.7. Vérifier et si nécessaire réduire le débit sur la vanne de refoulement.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Inconvénients                                                 | Causes probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Remèdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Le groupe a un débit trop faible.</b>                   | <p>6.1. Entrée d'air à l'orifice d'aspiration.</p> <p>6.2. Le clapet de retenue est bloqué partiellement fermé.</p> <p>6.3. Le clapet de pied est bloqué partiellement fermé.</p> <p>6.4. Pompe usée.</p> <p>6.5. Vanne partiellement bouchée.</p> <p>6.6. La pompe fonctionne en régime de cavitation.</p> <p>6.7. La crépine est obstruée.</p> <p>6.8. Vitesse de rotation trop basse.</p>                                                                                                                                                                                                      | <p>6.1. Augmenter la charge d'eau à l'orifice d'aspiration.</p> <p>6.2. Démontez le clapet de la conduite et vérifiez.</p> <p>6.3. Démontez le clapet de la conduite et vérifiez.</p> <p>6.4. Expédier la pompe au centre Après-vente agréé.</p> <p>6.5. Ouvrir la vanne.</p> <p>6.6. Comparer la pression à l'aspiration avec les valeurs NPSH reportées dans la documentation technique spécifique.</p> <p>6.7. Déboucher la crépine.</p> <p>6.8. Agir sur les commandes de réglage du moteur endothermique.<br/>Vérifier que le choix de la combinaison pompe/moteur électrique est correct.</p> |
| <b>7. Le groupe, en service, ne débite pas.</b>               | <p>7.1. Le clapet de retenue est bloqué en position de fermeture.</p> <p>7.2. Le clapet de pied est bloqué en position de fermeture.</p> <p>7.3. La vanne est fermée.</p> <p>7.4. Pompe excessivement usée.</p> <p>7.5. Joint de transmission usé par le nombre d'heures de fonctionnement ou trop de démarrage par heure ou mauvais alignement.</p> <p>7.6. La crépine est obstruée.</p> <p>7.7. Vitesse de rotation trop basse</p> <p>7.8. Pompe désamorçée à cause d'un débit excessif.</p>                                                                                                    | <p>7.1. Voir 6.2.</p> <p>7.2. Voir 6.3.</p> <p>7.3. Régler la vanne.</p> <p>7.4. Voir 6.4.</p> <p>7.5. Vérifier le bon état des éléments élastiques et si nécessaire les remplacer (voir la procédure au paragraphe 6.3 «Entretien»)</p> <p>7.6. Voir 6.8.</p> <p>7.7. Voir 6.8.</p> <p>7.8. Amorcer la pompe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>8. Le groupe est bruyant et vibre.</b>                     | <p>8.1. Mauvaise mise en place de l'installation.</p> <p>8.2. Eau à haut contenu de gaz ou entrée d'air par l'orifice d'aspiration.</p> <p>8.3. Usure excessive de l'arbre ou des coussinets de la ligne d'arbre.</p> <p>8.4. Assemblage non correct des composants ou mauvaise installation du groupe.</p> <p>8.5. La pompe fonctionne en régime de cavitation.</p> <p>8.6. Transmission d'efforts excessifs des tuyauteries au groupe de commande.</p> <p>8.7. Fonctionnement en régime de rotation de résonance.</p> <p>8.8. Ligne d'arbre non lubrifiée car la pompe ne débite pas d'eau.</p> | <p>8.1. Turbulence dans la zone d'aspiration. Voir 6.1.</p> <p>8.2. Voir 6.1.</p> <p>8.3. Remplacer les composants usés.</p> <p>8.4. Vérifier suivant les spécifications du paragraphe 5.3. "Raccordements hydraulique" et 5.4 "Raccordements mécaniques".</p> <p>8.5. Voir 6.6.</p> <p>8.6. Vérifier les valeurs de contrainte maximum.</p> <p>8.7. Changer la vitesse de fonctionnement.</p> <p>8.8. Amorcer la pompe.</p>                                                                                                                                                                        |
| <b>9. Le groupe ne s'arrête pas automatiquement.</b>          | <p>9.1. Débit du groupe insuffisant.</p> <p>9.2. Les dispositifs de contrôle automatiques de l'installation ou de la machine d'entraînement ne donnent pas le signal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>9.1. Revoir la sélection du groupe - Voir aussi 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5</p> <p>9.2. Voir 1.3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>10. La garniture d'étanchéité sur l'arbre suinte trop.</b> | <p>10.1. La garniture n'est plus efficace.</p> <p>10.2. La douille de l'étanchéité hydraulique est usée.</p> <p>10.3. Usure des coussinets de la ligne d'arbre et de l'arbre qui tourne pas droit.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>10.1. La remplacer en suivant la procédure reportée au chapitre 6.3. "Entretien". Si nécessaire expédier le groupe au centre d'assistance agréé.</p> <p>10.2. Envoyer le groupe au centre d'assistance agréé.</p> <p>10.3. Remplacer les composants usés.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



En el caso de que la bomba sea suministrada por Caprari S.p.A. sin máquina motriz:  
 - siga las especificaciones indicadas en la "Tabla de motores" en el capítulo 10 "Datos técnicos" en caso de que se utilice un motor eléctrico;  
 - siga las especificaciones de ensamblaje indicadas en el párrafo 5.3 "Conexiones mecánicas".

## ÍNDICE

|                                                 |          |
|-------------------------------------------------|----------|
| 1 - Información general                         | Pág. 39  |
| 2 - Seguridad                                   | pág. 42  |
| 3 - Descripción producto y uso                  | pág. 43  |
| 4 - Almacenamiento y desplazamiento             | pág. 44  |
| 5 - Ensamblado e instalación                    | pág. 44  |
| 6 - Uso, gestión y mantenimiento                | pág. 46  |
| 7 - Puesta fuera de servicio y desmantelamiento | pág. 48  |
| 8 - Garantía                                    | pág. 48  |
| 9 - Causas de funcionamiento irregular          | pág. 49  |
| 10 - Datos técnicos                             | pág. 113 |
| 11 - Dimensiones y pesos                        | pág. 115 |
| 12 - Nomenclatura y secciones típicas           | pág. 124 |
| 13 - Instalaciones                              | pág. 126 |
| Declaración de conformidad (removible)          |          |
| Ref. Caprari y revendedor y/o asistencia        |          |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Ejemplificación de la simbología



Las instrucciones expuestas en la documentación y relativas a la seguridad están identificadas con este símbolo. La no observación de estas instrucciones puede exponer el personal a riesgos para su salud.



Las instrucciones expuestas en la documentación y relativas a la seguridad eléctrica están identificadas con este símbolo. La no observación de estas instrucciones puede exponer el personal a riesgos de naturaleza eléctrica.

## ATENCIÓN



Las instrucciones expuestas en la documentación y que están identificadas con este mensaje son advertencias fundamentales para una correcta instalación, funcionamiento, conservación y eliminación del grupo electrobomba mismo. De todos modos, para lograr una gestión segura y fiable del grupo electrobomba en toda su vida de funcionamiento, debemos respetar todas las indicaciones expuestas en esta documentación.

Leer el manual de uso y mantenimiento.  
 Tener cuidado con las partes móviles.

### 1.2 Generalidades:

Controlar que el material citado en el boletín de entrega corresponda con el que hemos realmente recibido, y que el mismo no presente averías. Antes de operar con el grupo comprado les rogamos consultar la totalidad de las instrucciones expuestas en la documentación suministrada con el equipo. El manual y todo el material de documentación suministrado, incluida la copia de la placa de la bomba y la tarjeta de registro axial, constituyen parte integrante del producto y por lo tanto deben ser conservados con atención y en modo tal que estén disponibles para toda consulta durante toda la vida útil del producto.

Prohibida la reproducción en cualquiera de sus formas, total o parcial, de esta documentación, salvo explícita autorización escrita del fabricante.

### 1.3 Ejemplificación placas

| TIPO           | Sigla                  | N°         | Código Fecha y/o N° Serie Cliente y/o N° Orden |
|----------------|------------------------|------------|------------------------------------------------|
| Relac.         | -                      | n [min -1] | Número de revoluciones por minuto              |
| Q [l/s] [m³/h] | Caudal nominal         | H [m]      | Altura de carga nominal                        |
| H máx. [m]     | Altura de carga máxima | →          | Sentido de rotación                            |

## 1.4 Ejemplificación placa motor eléctrico

|                           |                                                |                             |                                 |
|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>TIPO</b>               | Sigla motor                                    | <b>U [V]</b>                | Tensión nominal de alimentación |
| <b>N°</b>                 | Código Fecha y/o N° Serie y/o N° Serie Cliente | <b>~</b>                    | Corriente alterna               |
| <b>I [A]</b>              | Corriente absorbida nominal                    | <b>f [Hz]</b>               | Frecuencia                      |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Potencia nominal suministrada                  | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Número revoluciones por minuto  |
| <b>cosφ</b>               | Factor de potencia                             | <b>S1</b>                   | Servicio continuo               |
| <b>IP..</b>               | Grado de protección motor                      | <b>I. Cl.</b>               | Clase de aislamiento            |
| <b>°C</b>                 | Máxima temperatura ambiente                    | <b>[Kg]</b>                 | Peso motor                      |

## 1.5 Ejemplificación siglas

## 1.5.1. Cabezal

Ejemplo sigla con polea vertical de ranuras : **V16G/5/24**

|            |   |                                                     |
|------------|---|-----------------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = | cabezal vertical                                    |
| <b>16</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>G</b>   | = | con polea de ranuras                                |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con polea vertical plana : **V16P/5/24**

|            |   |                                                     |
|------------|---|-----------------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = | cabezal vertical                                    |
| <b>16</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>P</b>   | = | con polea plana                                     |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con cabezal de engranajes : **R26/5/24**

|            |   |                                                     |
|------------|---|-----------------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = | transmisión de ángulo                               |
| <b>26</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con cabezal de engranajes reforzado : **RR75/5/30**

|            |   |                                                           |
|------------|---|-----------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = | transmisión de ángulo reforzado para altas cargas axiales |
| <b>75</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                         |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                                     |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas       |
| <b>30</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm                    |

Ejemplo sigla con cabezal de engranajes y doble salida de eje : **RD26/5/24**

|            |   |                                                     |
|------------|---|-----------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = | transmisión de ángulo doble salida                  |
| <b>26</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con multiplicador : **M26/5/24**

|            |   |                                                     |
|------------|---|-----------------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = | transmisión de ángulo con multiplicador             |
| <b>26</b>  | = | potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>...</b> | = | especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = | acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = | diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con cabezal multiplicador reforzado : **MR/75/5/30**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = multiplicador reforzado para altas cargas axiales   |
| <b>75</b>  | = potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>...</b> | = especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>30</b>  | = diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla con transmisión de ángulo / multiplicador de doble saliente del eje : **RM26/5/24**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = transmisión de ángulo/multiplicador                 |
| <b>26</b>  | = potencia nominal en CV a 1450 rpm                   |
| <b>...</b> | = especialidades varias                               |
| <b>5</b>   | = acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

Ejemplo sigla para motor eléctrico cerrado normalizado : **E20.../55/5/24**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = cabezal para motor eléctrico cerrado normalizado    |
| <b>20</b>  | = abreviación dimensión motor                         |
| <b>...</b> | = especialidades varias                               |
| <b>55</b>  | = diámetro saliente eje motor en mm                   |
| <b>5</b>   | = acoplamiento con línea de transmisión de 5 pulgadas |
| <b>24</b>  | = diámetro del eje de acoplamiento en mm              |

## 1.5.2. LINEA DE TRANSMISION

Ejemplo sigla : **LA5.../24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>L</b>   | = línea                                  |
| <b>A</b>   | = de transmisión                         |
| <b>5</b>   | = diámetro nominal en pulgadas del tubo  |
| <b>...</b> | = especialidades varias                  |
| <b>24</b>  | = diámetro del eje de acoplamiento en mm |

## 1.5.4. TUBO ASPIRANTE

Ejemplo sigla : **TA5A/3**

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>T</b>   | = tubo                         |
| <b>A</b>   | = de aspiración                |
| <b>5A</b>  | = diámetro nominal en pulgadas |
| <b>...</b> | = especialidades varias        |
| <b>3</b>   | = longitud metros 3            |

## 1.5.3. CUERPO BOMBA

Ejemplo sigla : **P8P95/4/27/4A**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = bomba                                               |
| <b>8</b>   | = diámetro nominal en pulgadas                        |
| <b>P95</b> | = código de identificación hidráulica                 |
| <b>...</b> | = especialidades varias                               |
| <b>4</b>   | = acoplamiento con línea de transmisión de 4 pulgadas |
| <b>27</b>  | = diámetro del eje de acoplamiento en mm              |
| <b>4</b>   | = número de los rodets o de las fases                 |
| <b>A</b>   | = reducción rodete                                    |

## 1.5.5. VALVULA DE FONDO

Ejemplo sigla : **VFA5...**

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = válvula de fondo                                            |
| <b>5</b>   | = diámetro nominal en pulgadas de la boca de aspiración bomba |
| <b>...</b> | = especialidades varias                                       |

## 1.5.6. REJILLA

Ejemplo sigla : **SU5**

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = rejilla                                                     |
| <b>5</b>   | = diámetro nominal en pulgadas de la boca de aspiración bomba |
| <b>...</b> | = especialidades varias                                       |

## 1.5.7. BANCADA DE APOYO

Ejemplo sigla : **TSA/2**

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>T</b>   | = Bancada                      |
| <b>S</b>   | = de apoyo                     |
| <b>A</b>   | = dimensión cabeza de descarga |
| <b>...</b> | = especialidades varias        |
| <b>2</b>   | = longitud 2 metros            |

E 1.6  **Advertencias:**

Una atenta lectura de la documentación que acompaña el producto, permite operar en condiciones de absoluta seguridad y obtener los máximos beneficios que el producto es capaz de ofrecer.

Las instrucciones expuestas a continuación se refieren al producto versión estándar y funcionando en condiciones normales. Eventuales especialidades, identificables en la sigla producto, pueden determinar una falta parcial de correspondencia con las informaciones expuestas (en los casos que resulte necesario el manual se integrará con informaciones adicionales).

Conforme con nuestra política de mejora permanente de los productos, los datos expuestos en la documentación y el producto mismo pueden sufrir variaciones sin preaviso por parte del fabricante.

La no observación de todas las indicaciones expuestas en esta documentación, como así también la utilización impropia del producto o bien modificaciones no autorizadas realizadas sobre el mismo, invalidan totalmente la garantía y eximen al fabricante de toda responsabilidad por los daños causados a personas, animales o cosas.

**ATENCION:**

- si el cabezal es del tipo con lubricación de aceite (serie R, M, V, E...31-35) antes del arranque introducir el lubricante (consultar el procedimiento en el párrafo 6.3 "Mantenimiento") **ya que no lo incluye;**
- **no hacer funcionar la bomba a seco ni con caudal nulo, ni siquiera por breves períodos, porque el sistema de cierre del eje y los cojinetes de la bomba y de la línea de transmisión se lubrican con el líquido bombeado.**

2   **SEGURIDAD:**

Antes de efectuar cualquier operación sobre el producto cerciorarse que la alimentación de la máquina motriz no esté conectada y que los eventuales sistemas de arranque automático estén deshabilitados.

El producto descrito en este manual es para uso industrial, para acueductos, sistemas de riego o similares, por lo tanto su manipulación, instalación, gestión, mantenimiento y eventuales reparaciones, como así también la eliminación del mismo deben encomendarse a personal especializado con idónea calificación y herramientas adecuadas, el que además habrá estudiado y comprendido el presente manual y toda otra eventual documentación adjunta al producto.

En todas las operaciones, es preciso respetar las indicaciones de seguridad, de prevención de accidentes y las medidas anti-contaminantes expuestas en la documentación y toda otra eventual disposición local de carácter aún más restrictivo.

Durante el funcionamiento tener cuidado con el eje rotativo liso en la zona del prensaestopa para que no se enganchen en él las extremidades de la ropa, el cabello ni ningún otro objeto.

Prestar atención que la máquina motriz y las tuberías, cuando conducen agua caliente, pueden alcanzar temperaturas superficiales peligrosas para la piel. En caso de incendio en el equipo eléctrico interrumpir inmediatamente la conexión con la red de alimentación y no utilizar agua para apagarlo.

Por motivos de seguridad y para asegurar las condiciones de garantía, la aparición de una avería o de una imprevista variación de las prestaciones del producto, determinan la prohibición para el usuario de utilizarlo.

La instalación deberá realizarse en modo tal de impedir contactos accidentales peligrosos para las personas, animales y cosas con el producto.

Será necesario prever sistemas de control y mantenimiento, para evitar todo tipo de riesgo derivado de un eventual funcionamiento defectuoso del producto.

Para una manipulación y un almacenamiento seguros consultar el capítulo 4 «Manipulación y almacenamiento».

2.1 **Advertencias generales:**

El producto está diseñado para ser seguro en el uso al que está destinado, siempre y cuando se ponga en funcionamiento, se utilice y se mantenga siguiendo las instrucciones contenidas en este documento.

Es indispensable, además, que los operadores sigan las advertencias que se enumeran a continuación:

**ATENCIÓN**

No utilice el producto para fines distintos de aquellos para los que está destinado.

No retire ni altere las placas y la señalización colocadas por el fabricante en el producto.

No intente desmontar o modificar partes del producto, salvo en los casos y según las modalidades descritas en este manual.

No permita que personal no autorizado intervenga en el producto.

Use los equipos de protección individual prescritos por el manual, según las operaciones realizadas. En particular, use ropa que no tenga partes sueltas que puedan entrar en contacto con las partes giratorias.

**Desconecte la alimentación antes de realizar cualquier trabajo de limpieza o mantenimiento ordinario.**

Nunca haga funcionar la bomba en seco o sin caudal, ni siquiera por períodos breves, ya que el sistema de sellado del eje y los cojinetes de la bomba y de la línea del eje son lubricados por el líquido bombeado.

La instalación debe realizarse de manera que se eviten contactos accidentales peligrosos para personas, animales y objetos con el producto.

El producto no debe ser objeto de ninguna manipulación; de lo contrario, se declina toda responsabilidad sobre su correcto funcionamiento o sobre posibles daños causados por el propio producto.

2.2 **Riesgos residuales**

El producto está diseñado y fabricado con la intención de eliminar todos los riesgos relacionados con su uso. Los riesgos residuales se especifican a continuación:



#### Electrocución:

SOLO personal técnico calificado y autorizado puede intervenir en los equipos eléctricos, especialmente en las etapas de control y mantenimiento interno, de acuerdo con los procedimientos de seguridad aplicables (por ejemplo, CEI EN 11-27, procedimientos LOTO). El peligro de naturaleza eléctrica también está presente en el caso de cables de energía eléctrica que no estén adecuadamente aislados y que necesiten ser reemplazados/restaurados. En tal caso, es necesario informar inmediatamente al personal responsable.



#### Aplastamiento:

El riesgo indicado se refiere a la presencia de elementos rotativos y a todas aquellas operaciones de manipulación/mantenimiento/búsqueda de averías a las que los operadores deben prestar especial atención. Los operadores asignados están adecuadamente formados/informados/entrenados y siempre cuentan con el equipo de protección personal adecuado (guantes, zapatos de seguridad).

**Los operadores asignados deben mantenerse alejados de los elementos en movimiento durante el funcionamiento normal.**



#### Superficies/elementos calientes:

Durante el funcionamiento del producto, algunas de sus componentes, como la parte motriz y las conducciones, pueden alcanzar temperaturas superficiales que generan el riesgo indicado.

Los operadores asignados están adecuadamente formados/informados/entrenados y siempre cuentan con los EPI adecuados (guantes).

Antes de intervenir para realizar operaciones de mantenimiento, se recomienda esperar el tiempo de enfriamiento.

### 2.3 Equipos de protección individual

**La falta de uso de los dispositivos de protección individual indicados en este párrafo expone a los operadores a peligros.**

**El empleador está obligado a proporcionar a los trabajadores asignados a la máquina a la que hace referencia este manual los equipos de protección personal.**

Los operadores asignados, según las operaciones realizadas, deben usar los siguientes equipos de protección individual:

- ropa de trabajo
- guantes protectores (contra riesgos mecánicos, químicos, calor)
- zapatos de protección



Eventualmente, el Usuario, después de haber evaluado los riesgos y teniendo en cuenta la variación de los procesos productivos, podrá evaluar el uso de protecciones adicionales especiales.

### 3 DESCRIPCION PRODUCTO Y USO:



**Siempre hacer referencia a los datos de pedido y a la documentación técnica proporcionada por Caprari para obtener especificaciones adicionales según las variantes/especificidades/configuraciones del producto adquirido.**

#### 3.1 Características técnicas y de funcionamiento:

Las bombas descritas en este manual poseen uno o más rodets centrífugos dispuestos en serie de presión, con línea de transmisión para su sostenimiento, conducción del agua y transmisión de la potencia, acoplables a motor eléctrico o térmico, según la tipología del cabezal.

El sentido de rotación del extremo del eje en el cual se deberá conectar el motor, para la ejecución estándar, es:

- antihorario                      eje vertical visto desde arriba;
- eje horizontal visto del lado de accionamiento en los mandos serie M...;
- horario                            eje horizontal visto del lado de accionamiento en los mandos serie R;

Bajo pedido, cuando es posible, el producto puede ser suministrado con configuraciones especiales:

- válvula de fondo:                con rejilla de acero inoxidable;
- cuerpo bomba:                   para alta presión;
- para gran profundidad;
- con rodets de bronce;
- con eje de acero inoxidable;
- línea de transmisión:           con barra de transmisión de acero inox.; con casquillo de acero inox.;
- con boca de suministro en el tubo;
- cabezal:                            con cabeza de descarga para alta presión;
- con eje de acero inoxidable; con casquillo de acero inox.;
- con pre-lubricación línea de transmisión;
- sin boca de suministro;
- con sentido de rotación inverso en los cabezales serie R.

Cuando se instala el producto siguiendo las indicaciones dadas en este manual y según los esquemas previstos, el nivel de presión sonora emitido por la bomba no alcanza nunca los 70 dB(A); por su parte el nivel emitido en el accionamiento es siempre 5 dB(A) menor respecto al emitido por la máquina motriz; basta por lo tanto considerar el valor de presión sonora emitido por la máquina motriz.

En particular:

- la medición del ruido se ha realizado según la ISO 3746;
  - los puntos de medición, conforme con la Directiva CE, se hallan a 1 metro de la superficie de referencia de la máquina y a 1,6 metros de altura desde el piso o la plataforma de acceso;
  - los valores tienen una tolerancia de  $\pm 3\text{dB(A)}$ ;
  - han sido respetadas las indicaciones expuestas en la guía EUROPUMP para la previsión del ruido aéreo emitido por las bombas centrífugas;
  - los valores del motor eléctrico, excepto cuando han sido suministrados otros diversos, pueden ser leídos en las tablas contenidas en el capítulo 10 "Datos técnicos" y se refieren al funcionamiento en vacío (para las potencias no citadas consultar los valores declarados por el fabricante);
- Valores de ruido específicos se suministrarán, solicitándolos en el momento del pedido.

#### 3.2 Sectores de empleo:

El producto, en su versión estándar, ha sido proyectado para el bombeo de agua clara desde pozos profundos o piletas de recogida.

**Caprari S.p.A.**

### 3.3 Contraindicaciones: ATENCION

El producto en ejecución estándar no es adecuado para:

- un funcionamiento en seco;
- el bombeo de agua químicamente y mecánicamente agresiva;
- el bombeo de agua con una concentración sólida superior a 40 g/m<sup>3</sup> (40 partes/millón);
- el bombeo de agua con una temperatura superior a 60°C para grupos de control de la serie V, E...11÷28; 40°C para grupos de control de la serie R, M, E...31-35;
- el bombeo de agua que contiene derivados de petróleo;
- una operación en lugares clasificados como riesgo de explosión
- un funcionamiento en espacios cerrados;
- una instalación a profundidades superiores a los límites especificados en las tablas (consulte la documentación técnica o de ventas de Caprari S.p.A.);
- un funcionamiento, si se utiliza un motor eléctrico, con una intermitencia pronunciada (consultar la 'Tabla de motores' en el capítulo 10 'Datos técnicos');
- un funcionamiento con niveles altimétricos superiores a los 1000 metros (puede variar según el tipo de motor utilizado);
- un funcionamiento a temperatura ambiente superior a 40 °C (puede variar según el tipo de motor utilizado);
- un funcionamiento con temperatura en reposo del grupo de control de la serie R y M superior a 50°C (radiación solar directa), de lo contrario, se debe reubicar el grupo de control;
- una presión en la succión inferior al NPSH requerido (consulte la documentación técnica o de ventas de Caprari S.p.A.);
- una presión de operación para las ejecuciones estándar superior a los siguientes límites:
  - 27 [bar] - cuerpos bomba tipo: P10C
  - 25 [bar] - cuerpos bomba tipo: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - líneas de ejes tipo LA3 ÷ LA10 - cabezales de descarga tipo T...CA÷T...DE
  - 20 [bar] - cuerpos bomba tipo: P16D - líneas de ejes tipo LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - cuerpos bomba tipo: P18C - cabezales de descarga tipo T...3÷T...14
  - 10 [bar] - cabezales de descarga tipo T...3AL
- una velocidad de rotación superior a los límites especificados en las tablas (consulte la documentación técnica o de ventas de Caprari S.p.A.);
- una velocidad de rotación del eje vertical inferior a 1300 g/min para los grupos de control de la serie V, e inferior a 960 g/min para los grupos de control de la serie R, M (véase el ratio de transmisión en la placa del grupo de control);
- una velocidad de rotación insuficiente para garantizar un caudal de agua;
- una velocidad de rotación igual a la velocidad crítica de flexión del eje. Contacte con la sede para verificar;
- una excesiva irregularidad en la rotación causada, por ejemplo, por un motor de combustión interna funcionando a baja velocidad;
- un funcionamiento en condiciones anormales para el motor de combustión interna (consulte el manual de uso y mantenimiento específico que debe estar disponible).

Para los límites de uso de las versiones especiales, consulte la documentación técnica o de ventas de Caprari S.p.A. y/o los datos indicados en la confirmación del pedido.

Además, verifique la conformidad del producto con las posibles restricciones locales aplicables.



**El producto NO debe ser utilizado en entornos clasificados como riesgo de explosión (ATEX). Caprari S.p.A. lo prohíbe expresamente.**

### 4 ALMACENAMIENTO Y DESPLAZAMIENTO:

Conservar el producto en lugar seco y no polvoroso.



Precaución con posibles inestabilidades que puedan derivar de una colocación inadecuada del producto.

El producto debe ser manipulado con cuidado y precaución utilizando los equipos de elevación y arneses adecuados y conforme a las normativas de seguridad. La disponibilidad y la elección de dichos equipos son responsabilidad del operador de la manipulación. Siempre tenga en cuenta el peso total de los componentes que se están moviendo; para determinar el peso de cada componente individual, consulte los datos proporcionados en el capítulo 11 "Dimensiones y pesos"

**Utilice exclusivamente los puntos de elevación y los métodos descritos a continuación y en el Capítulo 11 "puntos de elevación para la manipulación". Caprari prohíbe expresamente mover sus productos de manera diferente a lo indicado.**

En particular:

- para manipular la bomba y los tramos de línea de transmisión, usar eslingues controlando la estabilidad durante el alzamiento;
- para la manipulación del cabezal utilizar un cáncamo, roscado en el orificio previsto (grupos de mando serie R, M) o un eslingue pasante dentro de las ranuras.
- para manipular el motor eléctrico utilizar los específicos puntos de enganche previstos;
- para la manipulación del motor térmico consultar las indicaciones expuestas en las instrucciones de servicio específico que acompaña el mismo.



No utilizar nunca los puntos de alzamiento del motor eléctrico para manipular la máquina, aún cuando esté parcialmente ensamblada.

**ATENCION** Cerciorarse que el grupo esté protegido de la intemperie, de la arena y de la radiación solar directa.

### 5 ENSAMBLADO E INSTALACIÓN:



**Solo personal calificado puede proceder a la instalación del producto.**

**El usuario y el instalador deben asegurarse de tener toda la información necesaria; de lo contrario, contacte a Caprari o centros autorizados.**

No abandonar en el ambiente el material de embalaje, respetar las normas locales vigentes de desmantelamiento y anti-contaminación.

**ATENCIÓN:** Antes de bajar el grupo en el pozo o en la cuba eliminar del grupo todas las etiquetas adhesivas y cualquier rastro de cinta adhesiva o marcas de rotulador. Durante estas operaciones evitar cuidadosamente rayar la superficie exterior del producto. Respetar atentamente lo antes indicado permite un considerable aumento de la resistencia a la corrosión del producto.

**Las bombas P6P/P8P siempre se suministran con válvula: para obtener la versión sin válvula, desmontar la brida y la junta de la válvula de aspiración (y la rejilla, si está presente), quitar la clapeta y el muelle, volver a montar los componentes desensamblados.**

**EL INSTALADOR FINAL DEBE VERIFICAR POR LO MENOS LAS SIGUIENTES CONDICIONES**

### 5.1 Controles preliminares:

Si no poseemos el procedimiento de ensamblado, de instalación y de regulación axial de la parte hidráulica de la máquina, consultar la documentación en poder de la firma Caprari S.p.A. o de las agencias autorizadas.

En particular:

- desengrasar y limpiar cuidadosamente los ejes de la línea de transmisión utilizando agua y jabón o un solvente idóneo, y en este caso, si la compatibilidad con el uso sucesivo de la máquina lo requiere, lavarlos con agua para eliminar todo residuo de solvente;
- prestar mucha atención que los cojinetes de goma no estén impregnados de aceites, grasas o derivados del petróleo en general;
- consultar la tabla adjunta para los valores de regulación ejes.

**ATENCION** Controlar siempre la libre rotación de la bomba operando con el eje, teniendo cuidado de no dañarlo.

### 5.2 Características de la instalación:

Controlar que la tubería de impulsión posea:

- una válvula de retención de cierre rápido, para proteger la bomba de eventuales golpes de ariete;
- una válvula de cierre para regular el caudal de funcionamiento;
- un manómetro.

Controlar además que:

- para profundidades de instalación superiores a los 10 m o para un uso con períodos de inactividad prolongados (consultar el párrafo. 6.5 "Períodos de inactividad"), la bomba posea válvula de fondo o la línea de transmisión posea sistema de pre-lubricación;
- la presión en la aspiración de la boca de la bomba garantice las condiciones de NPSH requeridas (consultar la documentación técnica o de venta de la firma Caprari S.p.A.);
- el cabezal esté instalado en modo tal que permita una fácil inspección;
- los racores para el sistema de refrigeración estén conectados (cabezales de la serie R, M, E ... 31-35), y que el equipo posea un filtro autolimpiante si se presenta arena en el agua. Los tubos del sistema de refrigeración deben ser conectados como se indica en la imagen A ver pág.97;
- el agua de recuperación del prensaestopa esté canalizada. En particular, para los grupos de mando E.31.A/... y E.35.A/..., es necesario regular el goteo de la estanqueidad de baderna, después de haber conectado el tubo de descarga como se indica en la imagen B ver pág.97;
- en caso de instalación en un local cerrado, exista una ventilación que evite un aumento de la temperatura del aire que pueda dañar la máquina motriz;
- el cabezal esté protegido de la intemperie, de la arena y de la radiación solar directa;
- el cabezal y las tuberías estén protegidas del hielo cuando pueden verificarse bajas temperaturas, o de lo contrario se realice el vaciado total del agua de las tuberías y del sistema de refrigeración (cabezales de la serie R, M, E ... 31-35) durante los períodos de inactividad;
- en el caso de acoplamiento con motor térmico la transmisión posea embrague.
- para el bombeo desde pileta de recogida, el nivel dinámico mínimo del agua evite la formación de vórtices;
- para la instalación en serie, esté garantizada la rotación en el empleo.

**ATENCIÓN:** En caso de instalación en vertical y al aire libre es necesario disponer de un motor eléctrico equipado con techo.

Consultar en el capítulo 13 "Instalaciones" los esquemas expuestos para las indicaciones generales de instalación.

**ATENCION** Las tuberías deberán apoyarse cerca de la boca de impulsión, ya que esta última no debe nunca cubrir la función de punto de apoyo. Las fuerzas (F) y los momentos (M) transmitidos por las tuberías, a causa por ejemplo de dilatación térmica, peso propio, desalineaciones, falta de juntas de dilatación, pueden incidir sobre la boca de impulsión, pero no deben superar en ningún caso los valores máximos admitidos expuestos en la tabla «Límites de funcionamiento» del capítulo 10 «Datos técnicos».

### 5.3 ATENCION Conexiones hidráulicas:

La conexión con la boca de impulsión se realiza mediante bridas con orificios normalizados.

### 5.4 ATENCION Conexiones mecánicas:

#### Instalación grupo con bancada

La bancada sobre la cual fijamos sólidamente el cabezal, mediante los orificios de anclaje previstos, no debe provocar esfuerzos de flexión en la línea de transmisión y debe estar dimensionada en función del peso de la máquina y de los esfuerzos de funcionamiento.

#### Ensamblado cabezal con la máquina motriz.

Para el ensamblado del grupo prestar mucha atención en particular a:

- no instalar nunca el grupo sin los pasadores de contra-rotación, que deben estar limpios y en buen estado, como así también sus guías de deslizamiento;
- quitar los pernos de contrarrotación solo con grupos de mando serie R... y M... con motor de combustión interna con parada (pulsación de par);
- en el caso de acoplamiento con motor eléctrico, posicionar axialmente la semi-junta lado motor y bloquearla con el pasador, garantizando así un espacio libre de 5÷7 mm con el del lado de la bomba;
- medir el juego angular entre las dos semi-juntas y anotarlo marcando referencias indelebles en la superficie lateral para permitir sucesivos controles de desgaste.
- efectuar la regulación axial conforme con las indicaciones específicas expuestas en las páginas adjuntas.



Si el acoplamiento a la máquina motriz se realiza mediante árbol cardán industrial o mediante correas, **las protecciones son a cargo del instalador** y se prohíbe poner en función la máquina así acoplada antes de que sea declarada conforme a las disposiciones de las directivas correspondientes.

Consultar en el capítulo 13 "Instalaciones" los esquemas expuestos para algunas indicaciones generales de ensamblado.

### 5.5 Conexiones e informaciones eléctricas (cuando el grupo está accionado con motor eléctrico):

Las conexiones eléctricas deberán ser realizadas por personal calificado, observando escrupulosamente todas las normas de prevención de accidentes vigentes y siguiendo los esquemas eléctricos expuestos en el manual y adjuntos a los tableros de mando.

Todos los conductores de tierra amarillo-verdes deben conectarse con el circuito de conexión a tierra de la instalación antes de conectar los restantes conductores, mientras que en fase de desconexión del motor eléctrico deben ser los últimos que debemos desconectar. No debemos jamás sumergir las extremidades libres del cable ni mojarlas de ningún modo.

**Equipo eléctrico.**

Controlar que el tablero eléctrico de mando responda a las disposiciones para la prevención de accidentes vigentes, y en especial tenga un grado de protección adecuado respecto al lugar de la instalación.

Es aconsejable instalar el equipo eléctrico en ambientes secos, bien aireados, y con temperatura ambiente no excesiva (por ej.  $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$ ). Si no es posible utilizar equipos especiales.

**ATENCIÓN** Un equipo eléctrico con escaso dimensionamiento o de baja calidad provoca el rápido deterioramiento de los contactos y, consecuentemente, provoca una alimentación descompensada del motor, pudiendo acarrear daños a éste último.

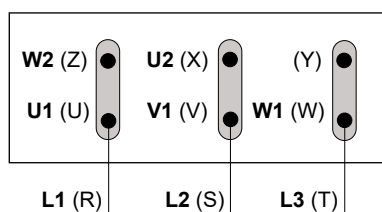
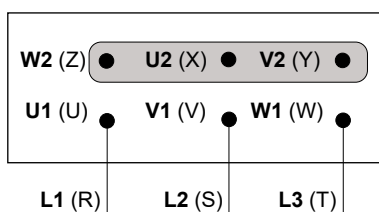
**ATENCIÓN** El empleo de INVERSOR y SOFT-STARTER si no está correctamente estudiado y aplicado puede dañar la integridad del grupo de bombeo. Si Usted no conoce las problemáticas relativas solicite asistencia a las Oficinas Técnicas Caprari.

Si durante la selección no se han controlado las longitudes de las líneas de eje en el uso con inverter, contactar con Caprari S.p.A. para evitar el funcionamiento en condición de velocidad crítica.

La instalación de un equipo eléctrico de buena calidad garantiza seguridad de funcionamiento.

Todos los equipos de puesta en marcha o arranque deben poseer siempre:

- 1) seccionador general;
- 2) porta-fusibles de adecuado calibre o protección magnética contra cortocircuitos;
- 3) contactor tripolar de disparo rápido y elevado poder de interrupción;
- 4) relé térmico tripolar de disparo rápido y rearme manual con temperatura ambiente compensada para la protección contra sobrecargas y falta de fase; - son aconsejables también:
- 5) un relé voltimétrico de protección contra las caídas de tensión;
- 6) un dispositivo contra la marcha a seco;
- 7) un voltímetro y un amperímetro.

**Conexión eléctrica en Triángulo****Conexión eléctrica en Estrella****Conexión para arranque en Y - Δ**

Quitar las plaquetas del terminal de bornes y conectar los bornes con los correspondientes del arrancador.

**Tensión de alimentación**

**ATENCIÓN** Controlar que los valores de frecuencia y tensión expuestos en la placa del motor eléctrico, según la conexión estrella o triángulo, correspondan con los valores de la línea de alimentación.

En particular, subrayamos que la conexión en triángulo se refiere siempre al valor más bajo de las dos tensiones de alimentación posibles, y, viceversa, para la conexión en estrella; la relación entre las dos tensiones es 1,73.

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

**Sentido de rotación ATENCIÓN**

Es preciso individualizar el exacto sentido de rotación (antihorario para el acoplamiento observado desde arriba o para el motor eléctrico observado desde el lado ventilador) con el motor eléctrico aún no ensamblado al grupo, o bien acoplado pero sin junta de transmisión, manteniéndose a distancia de seguridad y arrancándolo pocos instantes, teniendo cuidado que el contragolpe no represente una fuente de peligro. Si es necesario invertir el sentido de rotación, desconectar la alimentación de red e intercambiar entre sí dos de las tres fases.

**Esta terminantemente prohibido controlar el sentido de rotación con el motor ensamblado** al grupo con la junta de transmisión, ya que dicha operación podría acarrear graves daños al grupo mismo. El sistema de anti-rotación mecánico presente en el mando para motor eléctrico tiene exclusivamente la función de impedir la contra-rotación del grupo en fase de parada.

**Desequilibrio de fase**

Controlar la absorción de cada una de las fases. Un eventual desequilibrio no debe superar el 5%.

Si se registran valores superiores, causados por el motor y/o por la línea de alimentación, controlar la absorción en las otras dos combinaciones de conexión motor-red, teniendo cuidado de no invertir el sentido de rotación.

La conexión óptima será aquella en la que la diferencia de absorción entre las dos fases resulte la menor. Señalamos que si la absorción más alta se observa siempre en la misma fase de la línea, significa que la causa principal del desequilibrio la constituye la alimentación de la red.

## 6 USO, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO:

**Solo personal calificado puede realizar verificaciones preliminares, controles y mantenimientos.**

**En caso necesario, contacte a Caprari o a centros autorizados.**

**6.1 Arranque:**

Está prohibido poner en funcionamiento la máquina si no han sido montadas correctamente todas las protecciones que la misma prevé para garantizar los requisitos de seguridad.

**ATENCIÓN:**

- para los cabezales de mando lubricados con aceite (serie R, M, V, E ...31-35) antes del arranque introducir el lubricante en el mando (consultar el procedimiento en el párrafo 6.3 "Mantenimiento"). Los cabezales lubricados con grasa (E...11+28) se suministran en cambio ya provistos con el lubricante en la cantidad ideal;

- para profundidades de instalación superiores a los 10 m o en el caso de períodos de inactividad superiores a los 15-30 días, antes del arranque es preciso controlar que la línea de transmisión esté llena de agua o que se efectúe la pre-lubricación de los cojinetes de las varillas;

- controlar que el eje de la bomba gire libremente, haciéndolo girar manualmente, utilizando como punto de toma el eje en la zona de la junta;

- en caso de utilizar un sello mecánico CARTEX, siga las instrucciones de montaje y uso del fabricante suministradas con el grupo.

- para las instalaciones en pozo el primer arranque deberá efectuarse con válvula de cierre sólo parcialmente abierta, para limitar lo más posible el arrastre de limo o arena. En el caso que el agua se presente oscura es necesario parcializar ulteriormente la válvula, hasta obtener un pasaje de agua límpida. Abrir luego gradualmente la válvula controlando que la bomba bombee una cantidad máxima de sustancias sólidas no superiores a  $40\text{g/m}^3$  (40 p.p.m.) Para las bombas acopladas con motores endotérmicos la reducción de caudal se puede obtener reduciendo parcialmente la velocidad de rotación (controlar los límites de velocidad mínima en el párraf. 3.3 "Contraindicaciones").

Para las máquinas equipadas con motor térmico con o sin embrague, es preciso efectuar el arranque y la parada en modo gradual, sin ir de todos modos a velocidades de rotación demasiado bajas (ver párrafo 3.3 "Contraindicaciones").

Para las máquinas equipadas con motor eléctrico es preciso:

- si se emplea un sistema de arranque no directo, que el transitorio de arranque sea breve y no dure nunca más de algunos segundos;

- con la bomba en régimen, efectuar el calibrado del relé térmico efectuando las siguientes operaciones:

- 1) llevar la bomba a las condiciones de régimen de máxima absorción, generalmente vinculadas a las de caudal máximo, con el relé calibrado en el amperaje de la placa motor;



2) bajar gradualmente el nivel de calibre hasta hacer accionar el relé (si no se alcanza la posición de activación del relé, incluso llegando al mínimo amperaje, es preciso sustituirlo porque es defectuoso o está sobredimensionado respecto a la absorción del grupo; repetir luego la secuencia completa);

3) Posicionar luego el índice de calibrado del relé en el mínimo amperaje de no intervención.

Luego de un primer período de funcionamiento de 1+2 horas, aconsejamos repetir la operación de regulación axial del rotor y para los cabezales serie V es preciso controlar la tensión de las correas de transmisión.

Luego de un primer período de funcionamiento de 30+40 horas es preciso cambiar el aceite en los cabezales de los tipos R, M, V, E... 31-35.

**ATENCIÓN** Para ulteriores controles a efectuar en ocasión del primer arranque consultar el párrafo 6.2 "Gestión y Controles".

Si el grupo de arranque no logra ponerse en marcha, evitar repetidos tentativos de arranque que podrían sólo dañarlo. Individualizar y eliminar la causa del problema.

#### Prescripciones generales de uso del INVERTER

- Durante el arranque y/o el uso, la frecuencia mínima no debe ser inferior al 30Hz, 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 ≤5kHz

#### 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 máximo 3 segundos
- 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.**

### 6.2 Gestión y controles: ATENCIÓN

El producto, una vez instalado, no requiere un mantenimiento especial; de todos modos para garantizar su perfecto funcionamiento a través del tiempo es preciso efectuar los controles regulares de prevención citados a continuación, en ocasión del primer arranque y con la periodicidad programada.

#### Cada 200 / 300 horas de funcionamiento es preciso:

- controlar las dimensiones expuestas en la ficha de anotación de funcionamiento (consultar el capítulo "Resumen datos de funcionamiento");



**- ajustar el prensaestopas de la estanqueidad de empaquetadura, cuando esté presente, actuando uniformemente sobre ambas tuercas para garantizar un goteo de aproximadamente 60 gotas por minuto durante el funcionamiento (realizar esta operación con la máquina en funcionamiento);**

- para los grupos de mando E.31.A/... y E.35.A/... con estanqueidad de baderna, consultar el apartado 5.2 "Características de la instalación", para la correcta conexión del tubo de descarga. Se debe garantizar un flujo de agua correcto desde el tubo y de goteo desde la baderna mediante la compuerta específica;
- controlar que la temperatura del aceite sea inferior o estabilizada en aproximadamente 85°C (cabezales tipo R, M, V, E... 31-35), 90°C ÷ 95°C para aquellos lubricado con grasa.
- regular el sistema de refrigeración del aceite operando con la válvula de regulación (cabezales tipo R, M, E...31-35) para garantizar un caudal de agua de aprox. 1+3 l/min, según la potencialidad del grupo. Un caudal excesivo de agua, además de no ofrecer ventajas de refrigeración, puede causar, en presencia de fuerte contenido de arena, un desgaste de los tubos internos de refrigeración (cabezales tipo R...75+250, M...75, E...31-35). Finalizada esta operación ajustar el prensaestopa de la válvula para bloquearla en posición. Para la correcta conexión de los tubos del sistema de refrigeración, consultar el apartado 5.2 "Características de la instalación";
- controlar, especialmente en el caso de grupo con motor endotérmico, que la velocidad de rotación no sea excesiva (consultar la documentación técnica o de venta de la firma Caprari S.p.A.);
- controlar, en el caso de grupo con motor endotérmico, que no se presenten irregularidades de rotación causadas por ejemplo por un funcionamiento con régimen demasiado bajo;
- controlar, en el caso de grupo con motor eléctrico, que la corriente absorbida, en particular durante las fases iniciales de funcionamiento, no supere los valores de placa, de lo contrario parcializar el caudal operando con la válvula del tubo de impulsión;

#### Cada 600 / 700 horas de funcionamiento es necesario:

- controlar la limpieza del sistema de refrigeración de la máquina motriz;
- controlar, si el grupo posee junta elástica, el desgaste de los tacos de goma, controlando, con la máquina detenida, que el movimiento angular relativo entre las dos semi-juntas no resulte superior al doble del movimiento inicial.

#### Cada 5000 horas de funcionamiento o cada año es necesario:

- para los grupos de mando serie R,M,V,E...31-35 cambiar el aceite de lubricación.
- engrasar los grupos de mando con lubricación de grasa (consultar el párrafo 6.3 "Mantenimiento").

#### Periodicamente se verificara:

- la tensión de las correas de transmisión (grupos de mando serie V);
- la integridad de las conexiones y de los tubos del sistema de refrigeración (de los cabezales del tipo R, M, E...31-35);
- la eventual presencia de arena en la cámara de refrigeración (de los cabezales del tipo R16+42, M16+42) mediante el orificio de vaciado presente dentro del cuerpo de la cabeza de descarga, en posición lateral respecto a la descarga del aceite. Si resulta necesario efectuar un lavado con circulación de agua.

En caso de irregularidades en el funcionamiento, siga las instrucciones de este manual (consulte el capítulo "Causas de mal funcionamiento").

### 6.3 Mantenimiento:



El mantenimiento de rutina y la eventual reparación del grupo deben estar a cargo de personal especializado.

El mantenimiento extraordinario deberá encomendarse a los centros de asistencia autorizados.

**Cualquier operación de mantenimiento debe realizarse con el producto sin energía/desconectado de las fuentes de alimentación.**

### Cambio de lugar

Cuando se haga necesario el desplazamiento de la instalación, es preciso efectuar en orden inverso las operaciones de ensamblado (requerir a la firma Caprari S.p.A. o los concesionarios, la relativa documentación) prestando atención:

- 1) al peso del grupo, que en ciertas condiciones puede aumentar por el agua contenida en la línea de transmisión si está prevista la válvula de fondo;
- 2) cerciorarse siempre de la estabilidad de los diversos componentes que vamos desmontando.

Para conocer el peso de los diversos componentes consultar el capítulo 10 "Datos técnicos".

### Cambio del aceite en el cabezal (serie R, M, V, E...31-35):

- 1) quitar el tapón de vaciado presente dentro del cuerpo de la cabeza de descarga en posición aleada al eje rotativo, y recoger el aceite en un recipiente. Algunos cabezales presentan en una posición un poco más externa un segundo tapón, útil para el vaciado de la cámara de refrigeración (presencia de agua en el aceite pueden deberse sólo al fenómeno de condensación);
- 2) introducir, a través del tapón de llenado, el aceite nuevo en la cantidad y calidad adecuadas (consultar la "Tabla bombas" del capítulo 10 "Datos técnicos"). En los cabezales RA 125+250, debemos introducir el aceite a través del orificio con la palabra oil, presente en el soporte intermedio debajo de la tapa del cabezal;
- 3) verificar la cantidad exacta consultando la tabla del capítulo 10 "Datos técnicos" o bien mediante la relativa varilla de nivel aceite;
- 4) para el aceite usado, recogido en el recipiente, respetar escrupulosamente las normas y los reglamentos de eliminación enviando el producto a los relativos organismos predispuestos a tal fin (en Italia enviar a los Consorcios Obligatorios COBAT).

### Renovación de la grasa en el cabezal (serie E...11+28):

- 1) arrancar el grupo y esperar que alcance la temperatura de trabajo;

- 2)  Introducir la grasa hasta que la veamos salir (para conocer la calidad idónea consultar la "Tabla bombas" en el capítulo 10 "Datos técnicos") usando el engrasador presente dentro de la linterna de la cabeza de descarga

### Sustitución del cierre de estopa:

- 1) extraer las tuercas de regulación del prensaestopa, y desplazar este último hacia arriba;
- 2) sustituir las juntas;
- 3) **ATENCIÓN:** ajustar el prensaestopas de la estanqueidad de empaquetadura actuando uniformemente sobre ambas tuercas para garantizar un goteo de aproximadamente 60 gotas por minuto durante el funcionamiento;
- 4) restablecer las condiciones iniciales.

### Sustitución tacos de goma (cabezales tipo E):

- 1) desconectar la alimentación de red y desensamblar el motor eléctrico del cabezal efectuando en orden inverso las operaciones de ensamblado (requerir a la firma Caprari S.p.A. o a los agentes autorizados la relativa documentación);
- 2) sustituir los tacos
- 3) restablecer las condiciones iniciales, verificando la presencia y el buen funcionamiento de las eventuales protecciones contra-accidentes.

### Sustitución correas de transmisión:

Antes de arrancar la máquina, luego de haber sustituido las correas de transmisión, verificar la presencia y el buen funcionamiento de todas las protecciones contra-accidentes necesarias que debe poseer la máquina.

Transcurrido un período de funcionamiento inicial de 1 o 2 horas es preciso controlar la tensión de las correas.

### Sustitución racores sistema de refrigeración:

No intervenir en los racores para no dañar el sistema de refrigeración, contactar un centro de asistencia autorizado.

## 6.4 Repuestos:

Para evitar la pérdida total de la garantía y responsabilidad del fabricante, emplear para las reparaciones exclusivamente repuestos originales Caprari. Para solicitar los repuestos es preciso suministrar a Caprari S.p.A. o a sus centros de asistencia autorizados los siguientes datos:

- 1 - sigla completa del producto;
- 2 - código fecha y/o número de serie y/o número de pedido, cuando existen;
- 3 - denominación y número de referencia particular, indicados en el catálogo de repuestos (disponible en los centros de asistencia autorizados) o en las secciones típicas expuestas en este manual.
- 4 - cantidad de las piezas solicitadas.

## 6.5 No USO (período prolongado de inactividad):

Si la máquina permanece inactiva durante un período en el que el próximo arranque se realizaría con los rodamientos del eje de línea ya no húmedos (aproximadamente 15+30 días), antes del arranque, siempre verificar la rotación libre del rotor, realizar la prelubricación del eje de línea con agua y además verificar la presencia de lubricante en la caja de aceite (grupos de control series R, M, V, E...31-35).

Además, si la máquina permanece inactiva por un período prolongado, asegúrese de engrasar los rodamientos (grupos de control serie E...11+28) o de cambiar el aceite (grupos de control serie R, M, V, E...31-35) (consulte el procedimiento detallado en el párrafo 6.3 'Mantenimiento').

Si la bomba y las tuberías no pueden protegerse contra el congelamiento, asegúrese de vaciarlas por completo.

Para obtener otras instrucciones, consulte el capítulo 4 'Almacenamiento y manipulación'.

## 7 PUESTA FUERA DE SERVICIO Y DESMANTELAMIENTO:

En la fase de desmantelamiento del producto, el operador deberá realizar la puesta fuera de servicio y la destrucción del mismo siguiendo escrupulosamente las normas y los reglamentos de desmantelamiento locales y todas las prescripciones presentes en el manual.

### Eliminación del producto al final de la vida útil

INFORMACIÓN A LOS USUARIOS en vigor del art. 14 de la DIRECTIVA 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO del 4 de julio de 2012 sobre los residuos y aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)



El símbolo del contenedor tachado en los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) o en el envase indica que el producto, al finalizar su vida útil, debe ser recogido de forma selectiva y no debe ser eliminado junto con los demás residuos domésticos.

#### AEE DOMÉSTICOS

Se ruega contactar con el propio ayuntamiento o autoridad local, para más información inherente a los sistemas de recogida selectiva disponibles en el territorio. El revendedor del nuevo aparato tiene la obligación de retirar el viejo aparato de forma gratuita en el momento de la compra de un aparato del mismo tipo, para dar curso a la eliminación/el reciclado correcto. En Italia los AEE domésticos son las electrobombas con motor monofásico, en los demás países europeos es necesario comprobar dicha clasificación.

#### AEE PROFESIONALES

El productor organiza y da curso a la recogida selectiva del presente aparato que ha llegado al final de su vida útil. Por consiguiente, el usuario que desea deshacerse del presente aparato podrá contactar con el productor y seguir el sistema adoptado por el mismo para permitir la recogida selectiva del aparato que ha llegado al final de su vida útil, o bien, seleccionar de manera autónoma, una cadena de recogida autorizada para la gestión. De todos modos, el usuario deberá respetar las condiciones de retiro establecidas por la Directiva 2012/19/UE.

La eliminación ilegal del producto por parte del usuario implica la aplicación de las sanciones previstas por la ley.

## 8 GARANTÍA:

Para el producto en objeto valen las mismas condiciones generales de venta de todos los productos de la firma CAPRARI S.p.A.

En modo particular recordamos que constituye condición fundamental para el reconocimiento de la garantía el respeto de todos los ítems expuestos en la documentación adjunta y de las mejores normas hidráulicas, mecánicas y electrotécnicas, condición de base para obtener un funcionamiento regular del producto. Un funcionamiento defectuoso causado por desgaste y/o corrosión no está cubierto por la garantía.

Por otra parte, para el reconocimiento de la garantía, es necesario que el producto sea examinado previamente por nuestros técnicos o bien por técnicos de los centros de asistencia autorizados.

La no observación de lo expuesto en la documentación del producto implica la pérdida de vigencia de toda garantía y exime al fabricante de toda responsabilidad.

Las condiciones generales de garantía están disponibles en el sitio web de Caprari.

| Inconvenientes                                                                         | Causas probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Remedios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. El grupo no arranca</b>                                                          | 1.1. La máquina motriz no recibe alimentación.<br>1.2. El interruptor de selección está en posición OFF.<br>1.3. Los dispositivos de control automáticos del equipo o de la máquina motriz no dan la habilitación.<br>1.4. Los rodets de la bomba no giran libremente                                                                                                                                                                                                                           | 1.1. Controlar que haya combustible.<br>Controlar el perfecto estado del equipo eléctrico.<br>Controlar si hay alimentación en la red eléctrica.<br>1.2. Seleccionar la posición ON.<br>1.3. Esperar el restablecimiento de las condiciones necesarias o controlar el buen funcionamiento de los automatismos.<br>1.4. Efectuar la regulación axial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>2. Los fusibles se queman en el momento del arranque.</b>                           | 2.1. Fusibles mal calibrados<br>2.2. Aislamiento del motor en mal estado.<br>2.3. Cable de alimentación dañado.<br>2.4. La tensión de alimentación no corresponde con la del motor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.1. Sustituir los fusibles con otros idóneos para la absorción del motor.<br>2.2. Controlar con el ohmímetro la resistencia de aislamiento.<br>Si es necesario inspeccionar o sustituir el motor eléctrico.<br>2.3. Reparar o bien, si es necesario, sustituir el cable.<br>2.4. Sustituir el motor o controlar la alimentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. El relé de sobrecarga se activa luego de algunos segundos de funcionamiento.</b> | 3.1. No llega la tensión plena a todas las fases del motor.<br>3.2. La absorción de corriente está desequilibrada en las fases.<br>3.3. La absorción de corriente es anómala.<br>3.4. Regulación errónea del relé.<br>3.5. El rotor del grupo está bloqueado.<br>3.6. La tensión de alimentación no corresponde con la del motor.                                                                                                                                                               | 3.1. Controlar el perfecto estado del equipo eléctrico.<br>Controlar el ajuste del terminal de bornes.<br>Controlar la tensión de alimentación.<br>3.2. Controlar el desequilibrio en las fases según el procedimiento expuesto en el párrafo 5.5 «Conexiones e informaciones eléctricas».<br>Si es necesario reparar o sustituir el motor eléctrico.<br>3.3. Verificar la corrección de las conexiones estrella o triángulo.<br>Controlar el caudal de funcionamiento, si es excesivo reducirlo con la válvula de la tubería de impulsión.<br>3.4. Controlar el amperaje exacto de calibrado.<br>3.5. Quitar la alimentación y tratar de desbloquear manualmente el rotor.<br>Controlar el exacto sentido de rotación según el procedimiento expuesto en el párrafo 5.5 «Conexiones e informaciones eléctricas»<br>Si es necesario enviar el grupo a un centro de asistencia autorizado.<br>3.6. Sustituir el motor eléctrico o controlar la alimentación. |
| <b>4. El relé de sobrecarga se activa luego de algunos minutos de funcionamiento.</b>  | 4.1. Regulación errónea del relé.<br>4.2. Tensión de la red de alimentación demasiado baja.<br>4.3. La absorción de corriente está desequilibrada en las fases<br>4.4. La absorción de corriente es anómala<br>4.5. Temperatura del tablero eléctrico elevada.                                                                                                                                                                                                                                  | 4.1. Ver 3.4.<br>4.2. Controlar las pérdidas en la red de alimentación.<br>Si es necesario contactar la empresa de suministro eléctrico.<br>4.3. Ver 3.2.<br>4.4. Ver 3.3.<br>4.5. Controlar que el relé esté a temperatura ambiente compensada.<br>Proteger el tablero eléctrico de mando del sol y del calor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>5. El grupo absorbe excesiva potencia.</b>                                          | 5.1. Velocidad de rotación excesiva.<br>5.2. El grupo no gira libremente por la presencia de puntos de roce.<br>5.3. El grupo no está perfectamente regulado.<br>5.4. La línea de transmisión no es perfectamente rectilínea a causa de que el pozo está torcido.<br>5.5. El prensaestopa está excesivamente ajustado.<br>5.6. Cojinetes de la línea de transmisión de goma inchados por contacto con aceites, grasas o derivados de petróleo.<br>5.7. El caudal de funcionamiento es excesivo. | 5.1. Operar con los mandos de regulación del motor endotérmico.<br>Controlar la correcta selección de la combinación bomba-motor eléctrico<br>5.2. Controlar la regulación axial y si es necesario enviar el grupo al centro de asistencia autorizado.<br>5.3. Controlar la regulación axial según la documentación técnica de la firma Caprari S.p.A.<br>5.4. Perfeccionar la realización del pozo.<br>5.5. Regular el prensaestopa operando en modo uniforme con ambas tuercas, garantizando así un leve goteo durante el funcionamiento.<br>5.6. Desmontar el grupo y sustituir los cojinetes.<br>5.7. Controlar y, si es necesario, reducirlo sirviéndose de la válvula de la tubería de impulsión.                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Inconvenientes                                                    | Causas probables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Remedios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. El grupo suministra un caudal muy bajo</b>                  | 6.1. Entrada de aire por la boca de aspiración.<br>6.2. La válvula de retención se ha bloqueado parcialmente cerrada.<br>6.3. La válvula de fondo se ha bloqueado parcialmente cerrada.<br>6.4. Bomba desgastada.<br>6.5. Válvula parcialmente cerrada.<br>6.6. Bomba que funciona en cavitación.<br>6.7. La rejilla está obstruida con cuerpos extraños.<br>6.8. Velocidad de rotación demasiado baja.                                                                                                                                      | 6.1. Aumentar el nivel del agua en la boca de aspiración.<br>6.2. Desensamblar la válvula de la tubería y controlarla.<br>6.3. Enviar la válvula al centro de asistencia autorizado.<br>6.4. Enviar la bomba al centro de asistencia autorizado.<br>6.5. Abrir la válvula.<br>6.6. Comparar la presión en la aspiración con los valores de NPSH expuestos en la documentación técnica específica.<br>6.7. Eliminar dicha obstrucción.<br>6.8. Operar con los mandos de regulación del motor térmico.<br>Controlar la correcta selección de la combinación bomba-motor eléctrico. |
| <b>7. El grupo, si bien funciona, no suministra nada de agua.</b> | 7.1. La válvula de retención se ha bloqueado cerrada.<br>7.2. La válvula de fondo se ha bloqueado cerrada.<br>7.3. Válvula cerrada.<br>7.4. Bomba excesivamente gastada.<br>7.5. Junta de transmisión gastada por n° elevado de horas de funcionamiento y/o n° excesivo de arranques/hora y/o alineación imperfecta.<br>7.6. La rejilla está obstruida por cuerpos extraños.<br>7.7. Velocidad de rotación demasiado baja.<br>7.8. Bomba no cebada por insuficiente nivel estático o debido a contra-presión en el tubo de impulsión.        | 7.1. Ver 6.2.<br>7.2. Ver 6.3.<br>7.3. Regular la válvula.<br>7.4. Ver 6.4.<br>7.5. Controlar el estado de los elementos elásticos y si es necesario cambiarlos (consultar las operaciones del párrafo 6.3 "Mantenimiento").<br>7.6. Ver 6.8.<br>7.7. Ver 6.8.<br>7.8. Cebear la bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>8. El grupo resulta ruidoso y vibra.</b>                       | 8.1. Instalación incorrecta del equipo.<br>8.2. Agua con elevado contenido de gas o entrada de aire por la boca de aspiración.<br>8.3. Desgaste del eje y/o de los cojinetes de la línea de transmisión.<br>8.4. Ensamblaje incorrecto de los componentes o de la instalación del grupo<br>8.5. Bomba funcionando en cavitación.<br>8.6. Esfuerzos transmitidos por las tuberías al cuerpo bomba.<br>8.7. Funcionamiento en régimen de rotación de resonancia.<br>8.8. Línea de transmisión no lubricada porque la bomba no suministra agua. | 8.1. Turbulencia en la pileta de aspiración.<br>Ver 6.1.<br>8.2. Ver 6.1.<br>8.3. Sustituir los componentes gastados.<br>8.4. Controlar según las especificaciones expuestas en el párrafo 5.3. "Conexiones hidráulicas" y 5.4. "Conexiones mecánicas".<br>8.5. Ver 6.6.<br>8.6. Controlar los valores de esfuerzo máximo.<br>8.7. Variar la velocidad de funcionamiento..<br>8.8. Cebear la bomba.                                                                                                                                                                              |
| <b>9. El grupo no se detiene automáticamente.</b>                 | 9.1. Caudal insuficiente del grupo.<br>9.2. Los dispositivos de control automáticos del equipo o de la máquina motriz no dan la habilitación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9.1. Reconsiderar la selección del grupo.<br>Ver también 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. Ver 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>10. El cierre hidráulico del eje gotea excesivamente.</b>      | 10.1. El cierre hidráulico está dañado.<br>10.2. El casquillo de la junta hidráulica está dañado.<br>10.3. Desgaste de los cojinetes de la línea de transmisión y/o del eje que gira desbalanceado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Sustituirlo siguiendo las indicaciones del párrafo 6.3. «Mantenimiento».<br>Si es necesario enviar el grupo al centro de asistencia autorizado.<br>10.2. Enviar el grupo al centro de asistencia autorizado.<br>10.3. Sustituir los componentes gastados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



Für den Fall, dass die Pumpe von Caprari S.p.A. ohne Motor geliefert wird:  
 - beachten Sie die Angaben in der „Motortabelle“ in Kapitel 10 „Technische Daten“, wenn ein Elektromotor verwendet wird;  
 - halten Sie sich an die Montagevorschriften in Kapitel 5.3 „Mechanische Anschlüsse“.

## INHALT

|      |                                           |       |     |
|------|-------------------------------------------|-------|-----|
| 1 -  | Allgemeine Informationen                  | Seite | 51  |
| 2 -  | Sicherheit                                | Seite | 54  |
| 3 -  | Produktbeschreibung und Verwendung        | Seite | 55  |
| 4 -  | Lagerung und Handhabung                   | Seite | 56  |
| 5 -  | Montage und Installation                  | Seite | 56  |
| 6 -  | Verwendung, Betrieb und Wartung           | Seite | 58  |
| 7 -  | Außerbetriebnahme und Demontage           | Seite | 60  |
| 8 -  | Garantie                                  | Seite | 60  |
| 9 -  | Störungsursachen                          | Seite | 61  |
| 10 - | Technische Daten                          | Seite | 113 |
| 11 - | Abmessungen und Gewichte                  | Seite | 115 |
| 12 - | Nomenklatur und typische Abschnitte       | Seite | 124 |
| 13 - | Installationen                            | Seite | 126 |
|      | Konformitätserklärung (abnehmbar)         |       |     |
|      | Ref. Caprari und Händler und/oder Service |       |     |

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

### 1.1 Veranschaulichung der Symbole



Die in der Dokumentation 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 in dieser Betriebsanleitung stehen und sich auf die elektrische Sicherheit beziehen, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ihre Nichtbeachtung kann das Personal Gefahren elektrischer Natur aussetzen.

## ACHTUNG



Die Anweisungen, die in der Dokumentation stehen und die durch diese Meldung gekennzeichnet sind, sind die wichtigsten Hinweise für eine korrekte Installation, Arbeitsweise, Aufbewahrung, Abrüstung des Produkts. Das bedeutet aber nicht, daß für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe während ihrer gesamten Lebenszeit alle anderen in der Dokumentation stehenden Hinweise nicht zu beachtet werden brauchen.

Die Betriebs- und Wartungsanleitung lesen.  
 Auf sich drehende Teile achten.

### 1.2 Allgemeines:

Prüfen Sie, daß das im Lieferschein aufgeführte Material dem entspricht, das Sie tatsächlich erhalten haben, und daß es nicht beschädigt ist. Bevor Sie beginnen, mit dem erworbenen Aggregat zu arbeiten, sollten Sie die Anweisungen, die in der beige packten Dokumentation stehen, vollständig durchlesen.

Das Handbuch und das gesamte beige packte Dokumentationsmaterial sind zum Lieferumfang gehörende Teile, die sorgfältig aufzubewahren sind, damit sie während des gesamten Lebenszyklus des Produkts zur Verfügung stehen.

Kein Teil dieser technischen Dokumentation darf ohne die schriftliche Genehmigung des Herstellers in irgendeiner Form reproduziert werden.

### 1.3 Erklärung zu den Typenschildern

|                |                    |            |                                                                       |
|----------------|--------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| TIPO           | Bezeichnung        | N°         | Datum und/oder Seriennummer und/oder Kundenname und/oder Auftrags-Nr. |
| Rapp.          | -                  | n [min -1] | Umdrehungen pro Minute                                                |
| Q [l/s] [m³/h] | Nennförderleistung | H [m]      | Nennförderhöhe                                                        |
| H max [m]      | Max. Förderhöhe    | ⇨          | Drehrichtung                                                          |

## 1.4 Erklärung zum Typenschild des Elektromotors

|                             |                                                                       |                           |                          |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>TIPO</b>                 | Bezeichnung des Motors                                                | <b>U [V]</b>              | Nominale Speisespannung  |
| <b>N°</b>                   | Datum und/oder Seriennummer und/oder Kundenname und/oder Auftrags-Nr. |                           |                          |
| <b>~</b>                    | Wechselstrom                                                          | <b>I [A]</b>              | Nominale Stromaufnahme   |
| <b>f [Hz]</b>               | Frequenz                                                              | <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Nominale Leistungsabgabe |
| <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Drehzahl (Umdrehungen pro Minute)                                     | <b>cosφ</b>               | Wirkfaktor               |
| <b>S1</b>                   | Dauerbetrieb                                                          | <b>IP..</b>               | Schutzart des Motors     |
| <b>I. Cl.</b>               | Isolierstoffklasse                                                    | <b>°C</b>                 | ax. Umgebungstemperatur  |
| <b>[Kg]</b>                 | Motorgewicht                                                          |                           |                          |

## 1.5 Erklärung der Typenbezeichnungen

## 1.5.1. ANTRIEBSGRUPPEN

Beispiel zur Kennzeichnung mit senkrechter Rillenscheibe : **V16G/5/24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = senkrechter Antrieb                    |
| <b>16</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min      |
| <b>G</b>   | = mit Rillenscheibe                      |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll               |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |

Beispiel zur Kennzeichnung mit Winkelgetriebe : **R26/5/24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = Winkelgetriebe                         |
| <b>26</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min      |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll               |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |

Beispiel zur Kennzeichnung mit senkrechter flachgedrehter Riemenscheibe : **V16P/5/24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = senkrechter Antrieb                    |
| <b>16</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min      |
| <b>P</b>   | = mit flachgedrehter Riemenscheibe       |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll               |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |

Beispiel zur Kennzeichnung mit verstärktem Winkelgetriebe : **RR75/5/30**

|            |                                                  |
|------------|--------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = Verstärktes Winkelgetriebe für hohe Achslasten |
| <b>75</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min              |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                    |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll                       |
| <b>30</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm         |

Beispiel zur Kennzeichnung mit Winkelgetriebe und beidseitig freien Wellenenden : **RD26/5/24**

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = Winkelgetriebe mit beidseitig freien Wellenenden |
| <b>26</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min                |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                      |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll                         |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm           |

Beispiel zur Kennzeichnung mit Übersetzungsgetriebe : **M26/5/24**

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = Winkelgetriebe mit Übersetzungsgetriebe |
| <b>26</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min       |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten             |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll                |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm  |

Beispiel zur Kennzeichnung mit verstärktem Winkelgetriebe und Übersetzungsgetriebe : **MR/75/5/30**

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = Verstärktes Winkelgetriebe für hohe Achslasten mit Übersetzungsgetriebe |
| <b>75</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min                                       |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                                             |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll                                                |
| <b>30</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm                                  |

Beispiel zur Kennzeichnung mit Winkelgetriebe/Übersetzungsgetriebe mit beidseitig freier Welle : **RM26/5/24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = Winkelgetriebe/Übersetzungsgetriebe    |
| <b>26</b>  | = Nennleistung in PS bei 1450 U/min      |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll               |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |

Beispiel zur Kennzeichnung mit genormtem gekapselten Elektromotor : **E20.../55/5/24**

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = Antrieb für genormten gekapselten Elektromotor   |
| <b>20</b>  | = Abkürzung der Motorgröße                         |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                      |
| <b>55</b>  | = Durchmesser des Überstandes der Motorachse in mm |
| <b>5</b>   | = mit Steigrohr von 5 Zoll                         |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm           |

## 1.5.2. STEIGROHR

Beispiel zur Kennzeichnung : **LA5.../24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>L</b>   | = Steig                                  |
| <b>A</b>   | = Rohr                                   |
| <b>5</b>   | = Nenndurchmesser der Rohre in Zoll      |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>24</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |

## 1.5.3. PUMPENGEHÄUSE

Beispiel zur Kennzeichnung : **P8P95/4/27/4A**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = Pumpe                                  |
| <b>8</b>   | = Nenndurchmesser in Zoll                |
| <b>P95</b> | = Identifikationsnummer Hydraulik        |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten            |
| <b>4</b>   | = mit Steigrohr von 4 Zoll               |
| <b>27</b>  | = Durchmesser der Verbindungswelle in mm |
| <b>4</b>   | = Zahl der Laufräder oder Stufen         |
| <b>A</b>   | = Laufraduntersetzung                    |

## 1.5.4. SAUGROHR

Beispiel zur Kennzeichnung : **TA5A/3**

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| <b>T</b>   | = Saug-                       |
| <b>A</b>   | = Rohr                        |
| <b>5A</b>  | = Nenndurchmesser in Zoll     |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten |
| <b>3</b>   | = Länge in Metern (3)         |

## 1.5.5. BODENVENTIL

Beispiel zur Kennzeichnung : **VFA5...**

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = Bodenventil                                          |
| <b>5</b>   | = Nenndurchmesser in Zoll des Ansaugstutzens der Pumpe |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                          |

## 1.5.6. ANSAUGKORB

Beispiel zur Kennzeichnung : **SU5**

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = Ansaugkorb                                           |
| <b>5</b>   | = Nenndurchmesser in Zoll des Ansaugstutzens der Pumpe |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten                          |

## 1.5.7. TRAGEGESTELL

Beispiel zur Kennzeichnung : **TSA/2**

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| <b>T</b>   | = Trage-                      |
| <b>S</b>   | = Gestell                     |
| <b>A</b>   | = Größe der Drucköffnung      |
| <b>...</b> | = verschiedene Besonderheiten |
| <b>2</b>   | = Länge in Metern (2)         |

1.6  Hinweise:

Das aufmerksame Durchlesen der Dokumentation, die dieses Produkt begleitet, macht es möglich, unter voller Sicherheit zu arbeiten und die besten Ergebnisse zu erhalten, die das Produkt bieten kann.

Die hier folgenden Anweisungen beziehen sich auf das Produkt in Standardausführung und unter normalen Betriebsbedingungen. Etwaige Besonderheiten, die aus der Typenbezeichnung des Produktes hervorgehen, können bedingen, daß die hier stehenden Informationen nicht in allen Punkten übereinstimmen (falls erforderlich, wird das Handbuch mit zusätzlichen Informationen integriert).

Gemäß unserer Firmenpolitik der ständigen Verbesserung der Produkte können die in der Dokumentation stehenden Daten und das Produkt selbst Änderungen unterliegen, die der Hersteller vorher nicht bekanntzugeben braucht.

Die Nichtbeachtung aller Angaben dieser Dokumentation, wie auch der nicht ordnungsgemäße Gebrauch oder eine nicht zulässige Veränderung des Produkts führen zum Verfall jeder Garantie und jeder Herstellerhaftung für alle möglichen Schäden zu Lasten von Personen, Tieren oder Sachen.

**ACHTUNG:** - Wenn das Antriebsaggregat eine Ölschmierung hat (Baureihe R, M, V, E...31-35), ist vor der Inbetriebnahme Öl einzufüllen (siehe Prozedur im Abschnitt 6.3 'Wartung'), denn es hat keine vom Hersteller vorgenommene Ölfüllung.

- Die Pumpe nie trocken laufen lassen, auch nicht für kurze Zeiten, weil die Dichtungen auf der Welle und die Lager von Pumpe und Steigrohr durch das Fördermedium geschmiert werden.

2   SICHERHEIT:

Bevor man irgendeine Arbeit an dem Produkt ausführt, ist sicherzustellen, daß die Stromversorgung nicht eingeschaltet ist und daß die etwaigen automatischen Startvorrichtungen gesperrt sind.

Das Produkt, das in diesem Handbuch beschrieben wird, ist für den Einsatz in der Industrie, in Wasserleitungen, zur Bewässerung und für ähnliche Verwendungen bestimmt. Transport, Installation, Bedienung, Wartung, die etwaige Reparaturen wie auch die Abrüstung müssen daher durch spezialisiertes Personal vorgenommen werden, das auch mit entsprechender Ausrüstung versehen ist, vorausgesetzt dieses hat den Inhalt dieses Handbuches und der weiteren ggf. dem Produkt beigegebenen Dokumentation gelesen und verstanden.

Während jedes einzelnen Vorgangs müssen alle in dieser Dokumentation stehenden Angaben zu Sicherheit, Unfallvermeidung und Umweltschutz beachtet werden, wie auch alle einschlägigen lokalen Anordnungen, die noch einschränkender sind.

Während des Betriebs unbedingt darauf achten, daß man nicht mit Kleidung, Haar oder anderem an dem glatten Teil der Welle im Bereich der Stopfbuchse hängenbleibt.

Die Antriebsmaschine und auch die Leitungen, falls sie warmes Wasser fördern, können Oberflächentemperaturen erreichen, die für die Haut gefährlich sind. Bei einem Brand an der elektrischen Ausrüstung sofort den Netzanschluß unterbrechen und kein Wasser zum Löschen verwenden.

Aus Sicherheitsgründen und zur Beibehaltung des Garantieanspruchs bedingt eine Betriebsstörung oder die plötzliche Änderung der Leistungen des Produkts, daß die Benutzung desselben für den Betreiber verboten ist.

Die Installation muß derart vorgenommen werden, daß eine zufällige Berührung des Produkts, die gefährlich für Personen, Tiere oder Sachen wäre, vermieden wird.

Kontroll- und Wartungsprozeduren müssen vorgesehen werden, um Risiken jeder Art infolge des Betriebsausfalls des Produktes zu vermeiden.

Für das sichere Transportieren und Einlagern ist das Kapitel 4 'Lagerhaltung und Transport' durchzulesen.

## 2.1 Allgemeine Warnhinweise:

Das Produkt ist so konstruiert, dass es bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung sicher ist, vorausgesetzt, es wird in Übereinstimmung mit den in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen in Betrieb genommen, betrieben und gewartet.

Es ist außerdem wichtig, dass die Bediener die unten aufgeführten Warnhinweise beachten:

**ACHTUNG**

Verwenden Sie das Produkt nicht für andere Zwecke als die, für die es bestimmt ist.

Entfernen oder verändern Sie nicht die vom Hersteller am Produkt angebrachten Schilder und Zeichen.

Versuchen Sie nicht, Teile des Produkts zu zerlegen oder zu verändern, außer in den Fällen und auf die Art und Weise, die in diesem Handbuch beschrieben sind.

Lassen Sie keine unbefugten Personen an dem Produkt arbeiten.

Tragen Sie die im Handbuch vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, je nach den durchgeführten Arbeiten. Tragen Sie insbesondere Kleidung, die keine losen Teile aufweist, die mit rotierenden Teilen in Berührung kommen könnten.

**Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie Reinigungs- oder Wartungsarbeiten durchführen.**

Lassen Sie die Pumpe niemals trocken oder mit Nullfördermenge laufen, auch nicht für kurze Zeit, da das Wellendichtungssystem und die Lager der Pumpe und der Wellenleitung durch die aufsteigende Flüssigkeit geschmiert werden.

Die Installation muss so erfolgen, dass ein versehentlicher, für Personen, Tiere und Sachen gefährlicher Kontakt mit dem Produkt vermieden wird.

Das Produkt darf in keiner Weise manipuliert werden, andernfalls übernehmen wir keine Haftung für das ordnungsgemäße Funktionieren des Produkts oder für durch das Produkt verursachte Schäden.

## 2.2 Restrisiken

Das Produkt wurde mit der Absicht entwickelt und hergestellt, alle mit seiner Verwendung verbundenen Risiken auszuschließen.

Die Restrisiken sind im Folgenden aufgeführt:



## Stromschlag:

NUR qualifiziertes und autorisiertes technisches Personal darf unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften (z.B. CEI EN 11-27, LOTO-Verfahren...) an elektrischen Geräten arbeiten, insbesondere für interne Kontroll- und Wartungsphasen. Die Gefahr elektrischer Art besteht auch, wenn es Stromkabel gibt, die nicht ordnungsgemäß isoliert sind und ersetzt/ausgetauscht werden müssen. In diesem Fall muss das zuständige Personal sofort benachrichtigt werden.



## Quetschen:

Das angegebene Risiko bezieht sich auf das Vorhandensein von rotierenden Elementen und auf alle Handhabungs-/Wartungs-/Störungsarbeiten, denen das Bedienpersonal besondere Aufmerksamkeit schenken muss. Die verantwortlichen Bediener sind angemessen geschult/informiert/ausgebildet und verfügen stets über die entsprechende PSA (Handschuhe, Sicherheitsschuhe).

**Die Bediener müssen sich während des normalen Betriebs von den beweglichen Elementen fernhalten.**



## Heiße Oberflächen/Elemente:

Während des Betriebs des Produkts können einige seiner Komponenten, z.B. Antriebsteile und Rohre, Oberflächentemperaturen erreichen, die das angegebene Risiko erzeugen.

Die verantwortlichen Bediener sind angemessen geschult/informiert/ausgebildet und tragen stets die entsprechende PSA (Handschuhe).

Es wird empfohlen, vor der Durchführung von Wartungsarbeiten eine Abkühlungszeit abzuwarten.

## 2.3 Persönliche Schutzausrüstung

**Die Nichtverwendung der in diesem Abschnitt angegebenen persönlichen Schutzausrüstung führt zu einer Gefährdung der Bediener. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, den Arbeitnehmern, die mit der in diesem Handbuch beschriebenen Maschine arbeiten, eine persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.**

Die Bediener müssen aufgrund der von ihnen durchgeführten Arbeiten folgende persönliche Schutzausrüstung tragen:

- **schützende Arbeitskleidung**
- **Schutzhandschuhe (gegen mechanische, chemische und hitzebedingte Risiken)**
- **Sicherheitsschuhe**



Falls erforderlich, kann der Anwender nach einer Risikobewertung und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Produktionsprozesse den Einsatz weiterer spezieller Schutzmaßnahmen prüfen.

## 3 PRODUKTBESCHREIBUNG UND VERWENDUNG:



**Beziehen Sie sich immer auf die Auftragsdaten und die entsprechende technische Dokumentation von Caprari für weitere Spezifikationen, die auf den Varianten/Spezifika/Konfigurationen des gekauften Produkts basieren.**

### 3.1 Technische Merkmale und Betriebsdaten:

Die in diesem Handbuch beschriebenen Kreiselpumpen haben eins oder mehrere, dem Druck folgend angeordnete Laufräder. Sie sind mit Steigrohr versehen, das Stützfunktion hat, das Wasser befördert und die Leistung überträgt. Sie lassen sich je nach dem Typ des Antriebsaggregats mit einem Elektromotor oder Verbrennungsmotor verbinden.

Die Drehrichtung des Wellenendes, an die der Motor für die Standardausführung anzuschließen ist, ist:

- linksdrehend: senkrechte Welle von oben gesehen  
waagerechte Welle von der Antriebsseite gesehen bei Baureihe M...;
- rechtsdrehend: waagerechte Welle von der Antriebsseite gesehen bei Baureihe R...;

Auf Anfrage kann das Produkt, wo es möglich ist, mit den folgenden Sondereinrichtungen ausgestattet werden:

- Bodenventil: mit Saugkorb aus rostfreiem Edelstahl;
- Pumpengehäuse: für hohen Druck;  
für große Tiefe;  
mit Laufrädern aus Bronze;  
mit Wellen aus rostfreiem Stahl
- Steigrohr: mit Antriebsstangen aus rostfreiem Stahl, mit Büchse aus rostfreiem Stahl;  
mit Druckstutzen im Rohr;
- Antriebsaggregat: mit Druckkopf für hohen Druck;  
mit Welle aus rostfreiem Stahl; mit Büchse aus rostfreiem Stahl;  
mit Vorschmierung der Steigrohrwellen;  
ohne Druckstutzen;  
mit umgekehrter Drehrichtung in den Antrieben Baureihe R.

Wenn das Produkt gemäß den Angaben dieses Handbuchs und den vorgesehenen Schaltbildern installiert wird, erreicht der von der Pumpe abgegebene Schalldruckpegel in keinem Fall einen Wert von 70 dB(A), während der vom Schaltschrank abgegebene immer mindestens 5 dB(A) unter dem Wert des Pegels liegt, der von der Antriebsmaschine angegeben wird, so dass es ausreicht, den Wert des Schalldruckpegels zu benutzen, der sich auf die Antriebsmaschine bezieht.

Insbesondere:

- Die Messung des Lärmpegels erfolgte gemäß der Norm ISO 3746.
- Die Meßstellen befanden sich gemäß der Richtlinie EWG in einem Abstand von 1 Meter über der Bezugsfläche der Maschine und in 1,60 Meter Höhe über dem Boden oder der Zugriff gebenden Plattform.
- Die Werte haben eine Toleranz von  $\pm 3$  dB(A).
- Für den vorgesehenen Luftschall der Kreiselpumpen wurden die Angaben der Anleitung EUROPUMP beachtet.
- Die Werte des Elektromotors, wenn sie nicht anders geliefert wurden, ergeben sich aus den Tabellen im Kapitel 10 'Technische Daten' und beziehen sich auf den unbelasteten Betrieb (für nicht genannten Leistungen sind die Werte des Herstellers als Bezug zu nehmen).

Verbindliche Werte des Lärmpegels werden auf Wunsch bei der Bestellung geliefert.

### 3.2 Einsatzbereiche:

Das Produkt in der Standardausführung wurde zum Fördern von sauberem Wasser aus Wasserspeichern und Sammelbehältern entwickelt

### 3.3 Gegenanzeigen: ACHTUNG

Das Produkt in Standardausführung ist nicht geeignet für:

- den Trockenbetrieb;
- das Pumpen von chemisch und mechanisch aggressivem Wasser;
- das Pumpen von Wasser mit einer Feststoffkonzentration von mehr als 40 g/m<sup>3</sup> (40 Teile/Million);
- das Pumpen von Wasser mit einer Temperatur von mehr als 60°C für Antriebseinheiten der Serien V, E...11+28; 40°C für Antriebseinheiten der Serien R, M, E...31-35;
- das Fördern von Wasser, das Erdölderivate enthält;
- der Betrieb an Orten, die als explosionsgefährdet eingestuft sind
- der Betrieb in Innenräumen;
- eine Installation in Tiefen, welche die in der Tabelle angegebenen Grenzwerte überschreiten (konsultieren Sie die technische Dokumentation oder die Verkaufsunterlagen von Caprari S.p.A.);
- ein Betrieb, wenn mit einem Elektromotor, mit einer ausgeprägten Unterbrechung (siehe 'Motortabelle' in Kapitel 10 'Technische Daten');
- ein Betrieb in Höhenlagen über 1000 Metern (kann je nach verwendeter Antriebsmaschine variieren);
- ein Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von über 40 °C (kann je nach verwendeter Antriebsmaschine variieren);
- ein Betrieb bei einer Ruhetemperatur der Antriebseinheit der R- und M-Serie von mehr als 50 °C (direkte Sonneneinstrahlung), andernfalls Deklassierung der Antriebseinheit;
- ein Ansaugdruck, der unter dem erforderlichen NPSH-Wert liegt (siehe technische Dokumentation oder Verkaufsunterlagen von Caprari S.p.A.);
- ein Betriebsdruck für Standardausführungen, der die folgenden Grenzwerte überschreitet:
  - 27 [bar] - Pumpenkörper Typ: P10C
  - 25 [bar] - Pumpenkörper Typ: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - Achsleitungen Typ LA3 bis LA10 - Förderhöhen Typ T...CA bis T...DA
  - 20 [bar] - Pumpenkörper Typ: P16D - Achsleitungen Typ LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - Pumpenkörper Typ: P18C - Druckköpfe Typ T...3+T...14
  - 10 [bar] - Druckköpfe Typ T...3AL
- eine Drehzahl, welche die tabellarischen Grenzwerte überschreitet (konsultieren Sie die technische Dokumentation oder die Verkaufsunterlagen von Caprari S.p.A.);
- eine Drehzahl der vertikalen Achse von weniger als 1300 U/min für die Antriebseinheiten der Serie V und weniger als 960 U/min für die Antriebseinheiten der Serien R und M (siehe Typenschild der Antriebseinheit für das Übersetzungsverhältnis);
- eine Drehzahl, die nicht ausreicht, um eine Durchflussmenge zu gewährleisten;
- eine Drehzahl, die der kritischen Biegedrehzahl der Welle entspricht. Kontaktieren Sie den Firmensitz zur Überprüfung;
- eine übermäßige Unregelmäßigkeit der Rotation, die zum Beispiel durch einen endothermen Motor verursacht wird, der mit niedriger Drehzahl arbeitet;
- ein Betrieb unter anormalen Bedingungen für den endothermen Motor (siehe das spezifische Betriebs- und Wartungshandbuch).

Die Einsatzgrenzen der Sonderausführungen entnehmen Sie bitte der technischen Dokumentation oder den Verkaufsunterlagen von Caprari S.p.A. und/oder den Angaben in der Auftragsbestätigung.

Prüfen Sie auch, ob das Produkt den geltenden örtlichen Vorschriften entspricht.



**Das Produkt darf NICHT in Umgebungen verwendet werden, die als explosionsgefährdet eingestuft sind (ATEX). Caprari S.p.A. verbietet dies ausdrücklich.**

### 4 LAGERUNG UND HANDHABUNG:

Das Produkt an einem trockenen und staubfreien Platz lagern.



Achten Sie auf eine mögliche Instabilität, die durch eine unsachgemäße Positionierung des Produkts entstehen kann. Das Produkt muss mit Vorsicht und Umsicht gehandhabt werden, indem geeignete Hebevorrichtungen und Schlingen verwendet werden, die den Sicherheitsvorschriften entsprechen. Die Verfügbarkeit und die Wahl dieser Hilfsmittel liegen in der Verantwortung des Transporteurs. Berücksichtigen Sie immer das Gesamtgewicht der zu transportierenden Komponenten; um das Gewicht jeder einzelnen Komponente zu bestimmen, beachten Sie die Angaben in Kapitel 11 „Abmessungen und Gewichte“

**Verwenden Sie nur die unten und in Kapitel 11 „Hebepunkte für die Handhabung“ beschriebenen Hebepunkte und -methoden. Caprari verbietet ausdrücklich, seine Produkte auf eine andere als die angegebene Weise zu handhaben.**

Insbesondere:

- zum Bewegen der Pumpe und der Stücke des Steigrohrs Anschlaggurte verwenden und während des Hebens auf Stabilität prüfen;
- zum Bewegen des Antriebsaggregats eine Transportöse verwenden, die in die Gewindebohrung gesteckt wird (Baureihe R, M) oder ein Anschlagseil, das durch Schlitze geführt wird;
- zum Bewegen des Elektromotors die allgemeinen Anschlagstellen verwenden, mit denen dieser versehen ist;
- zum Bewegen des Verbrennungsmotors auf die Angaben Bezug nehmen, die in der spezifischen Betriebs- und Wartungsanleitung stehen, mit dem dieser versehen sein muß;



Zum Bewegen der Maschine nie lediglich die Anschlagstellen benutzen, mit denen der Elektromotor versehen ist, auch wenn die Teile teilweise miteinander verbunden sind.

**ACHTUNG** Sicherstellen, daß das Aggregat vor Witterung, Sand und direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.

### 5 MONTAGE UND INSTALLATION:



**Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt installieren. Der Benutzer und der Installateur müssen sich vergewissern, dass sie über alle notwendigen Informationen verfügen, andernfalls wenden Sie sich an Caprari oder autorisierte Stellen.**

Das Verpackungsmaterial nicht herumliegen lassen, sondern die geltenden örtlichen Entsorgungs- und Umweltschutzbestimmungen beachten.

**ACHTUNG** Vor dem Absenken der Einheit in den Brunnen oder in die Wanne müssen alle Aufkleber und alle Kleberrückstände oder Filzschreibermarkierungen entfernt werden. Während dieser Arbeitsschritte ist besonders darauf zu achten, dass die Außenflächen des Produkts nicht verkratzt werden. Eine strikte Einhaltung der vorstehenden Angaben ermöglicht das Erzielen einer höheren Korrosionsbeständigkeit des Produkts.

**Was die Pumpen P6P/P8P anbetrifft, werden sie immer mit Ventil geliefert: Wird eine Ausführung ohne Ventil gewünscht, brauchen einfach nur der Flansch und die Dichtung des Saugventils (eventuell vorhandener Saugkorb) abmontiert, dann die Klappe und die Feder entfernt und die abgenommenen Bauteile wieder montiert zu werden.**

### DER ENDINSTALLATEUR MUSS MINDESTENS DIE FOLGENDEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN

## 5.1 Vorabprüfungen:

Wenn man noch nicht die Prozedur für Zusammenfügen, Installation und axiale Einstellung der hydraulischen Teils der Maschine verfügt, nehmen Sie Bezug auf die entsprechende Dokumentation, die bei Caprari S.p.A. oder den autorisierten Agenturen zur Verfügung stehen.

Insbesondere:

- die Steigrohrwellen mit Seifenwasser oder einem geeigneten Lösemittel entfetten und gründlich reinigen. Im letzten Fall, wenn die Verträglichkeit mit der anschließenden Benutzung der Maschine es verlangt, die Maschine mit Wasser durchspülen, um jeden Rest Lösemittel zu beseitigen;
- besonders darauf achten, daß die Gummilager nicht mit Fetten, Ölen oder Erdölderivaten im allgemeinen in Berührung kommen.
- Für die Werte der Axialeinstellung ist Bezug auf die beiliegende Tabelle zu nehmen.

**ACHTUNG** Immer sicherstellen, daß die Pumpe sich frei drehen kann, indem man die Welle bewegt. Vorsicht, die Welle dabei nicht beschädigen.

## 5.2 Merkmale der Anlage:

Sicherstellen, daß die Druckleitung versehen ist mit:

- einem schnell schließbaren Rückschlagventil, um die Pumpe vor etwaigem Anlauffucken zu schützen;
- einem Sperrschieber, um die Förderleistung bei Betrieb regeln zu können;
- einem Manometer.

Außerdem sicherstellen daß:

- bei einer Installationstiefe von mehr als 10 m oder bei einem Einsatz mit längeren Stillstandszeiten (siehe Abschnitt 6.5 "Nichtbenutzung") die Pumpe mit Bodenventil versehen ist oder das Steigrohr mit Vorschmiersystem versehen ist;
- beim Saugen des Druck der Pumpenstutzens so beschaffen ist, daß die verlangten NPSH-Bedingungen erfüllt werden (in der beiliegenden technischen und Verkaufsdokumentation der Caprari S.p.A. nachschlagen);
- das Antriebsaggregat gut beschubar installiert wird;
- die Anschlüsse für das Kühlsystem alle angeschlossen sind (Antriebsaggregate Baureihe R, M, E...31-35), und daß die Anlage mit einem selbstreinigenden Filter versehen ist, wenn das Wasser sandhaltig ist. Die Leitungen des Kühlsystems müssen gemäß Angaben auf der Abbildung A, Seite 97, angeschlossen werden;
- das von der Stopfbüchse zurücklaufende Wasser kanalisiert wird. Insbesondere was die Steuereinheiten E.31.A/... und E.35.A/...anbelangt, muss das Tropfen aus der Stopfbuchsenpackung reguliert werden, nachdem die Abflussleitung gemäß Abbildung B, Seite 97, angeschlossen wurde;
- bei einer Installation in geschlossenen Räumen eine ausreichende Lüftung garantiert ist, um eine Temperaturerhöhung zu vermeiden, die schädlich für die Antriebsmaschine ist;
- das Antriebsaggregat vor Witterung, Sand und direkter Sonneneinwirkung geschützt ist;
- das Antriebsaggregat und die Leitungen frostgeschützt sind, wenn Temperaturen unter dem Nullpunkt möglich sind, oder andernfalls die Leitungen und das Kühlsystem ganz entleert werden (Antriebsaggregate Baureihe R, M, E...31-35), wenn die Pumpe nicht benutzt wird;
- bei der Verbindung mit einem Verbrennungsmotor das Getriebe mit Kupplung versehen ist;
- beim Fördern aus Sammelbehältern muß der dynamische Tiefstwasserstand so beschaffen sein, daß eine Wirbelbildung nicht vorkommt;
- die Pumpen in Reihe geschaltet sind bei Mehrpumpenanlagen.

**ACHTUNG:** Im Falle von vertikaler und Außeninstallation ist ein Elektromotor mit Schutzdach erforderlich.

Im Kapitel 13 'Installationen' nachschlagen, wo Abbildungen wiedergegeben sind, die einige Kriterien für die Installation enthalten.

**ACHTUNG** Die Leitungen müssen in der Nähe des Laufradgehäuses abgestützt werden, weil dieser absolut nicht als Stütze verwendet werden darf. Die Kräfte (F) und die Momente (M), die von den Leitungen übertragen werden, beispielsweise infolge der Wärmeausdehnung, des Eigengewichts, des Fehlens von Dehnungsfugen, können sich gleichzeitig auf den Saug- und den Druckstutzen auswirken, aber sie dürfen auf keinen Fall die höchstzulässigen Werte übersteigen, die in der Tabelle 'Betriebsgrenzwerte' im Kapitel 10 'Technische Daten' stehen.

## 5.3 **ACHTUNG** Hydraulische Anschlüsse:

Der Anschluß am Druckstutzen erfolgt mittels Flanschen mit Normbohrung.

## 5.4 **ACHTUNG** Mechanische Anschlüsse:

### Installation auf dem Fundament

Das Fundament, auf dem das Antriebsaggregat mit den vorhandenen Verankerungslöchern sicher zu befestigen ist, darf keine Durchbiegung des Steigrohrs verursachen und seine Größe muß daher angemessen zum Gewicht der Maschine und den Betriebsbeanspruchungen ausgelegt sein.

### Zusammenbau von Antriebsaggregat und Antriebsmaschine

Für den Zusammenbau des Aggregats besonders auf folgendes achten:

- das Aggregat nie ohne Gegenrotationsstifte installieren, die sauber und leistungsfähig sein müssen, wie auch ihre Gleitsitze;
- die Drehsperrstifte nur bei Steueraggregaten der Serie R... und M... mit endothermischem Motor mit Stoppvorrichtung (Momentpulsation) entfernen;
- beim Zusammenbau mit einem Elektromotor die motorseitige Kupplungshälfte axial anordnen und sie mit den Stift so blockieren, daß im Bezug zu der Kupplungshälfte auf der Pumpenseite ein Spalt von 5÷7 mm vorliegt;
- das Winkelspiel zwischen den beiden Kupplungshälften messen und unauslöschbar auf der Seitenfläche markieren, damit man später eindeutig das Ausmaß des Verschleißes festlegen kann;
- die axiale Einstellung gemäß der Angaben vornehmen, die auf den beiliegenden Datenblättern stehen.



Beim Zusammenbau mit der Antriebsmaschine über industrielle Gelenkwellen oder Reimen **sind die Schutzvorrichtungen eine Leistung des Installateurs**. Es ist verboten, die so zusammengebaute Maschine in Betrieb zu nehmen, bevor sie den Bestimmungen der entsprechenden Richtlinien konform erklärt worden ist.

Im Kapitel 13 'Installationen' nachschlagen, wo Abbildungen wiedergegeben sind, die einige Kriterien für den Zusammenbau enthalten.

## 5.5 **Elektrische Anschlüsse und Informationen (wenn das Aggregat durch einen Elektromotor angetrieben wird)**

Die elektrischen Anschlüsse müssen durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden, wobei alle geltenden Unfallverhütungsnormen und die elektrischen Schaltpläne beachtet werden müssen, die in diesem Handbuch stehen und den Schaltschränken beiliegen.

Alle grüngelben Erdungsleiter müssen am Erdungskreis der Anlage angeschlossen werden, bevor die anderen Leiter angeschlossen werden, während sie beim Abtrennen des elektrischen Motors nach den anderen Leitern abzutrennen sind.

Die freien Kabelenden dürfen nie in Wasser eingetaucht werden oder auf irgendeine Weise naß werden.

### Elektrische Ausrüstung

Sicherstellen, daß der Schaltschrank den geltenden Unfallverhütungsbestimmungen entspricht, und insbesondere eine Schutzart aufweist, die dem Installationsort gerecht wird.

Die elektrische Ausrüstung sollte immer in trockenen und gut belüfteten Räumen installiert werden, die keine extremen Raumtemperaturen aufweisen (Bsp.: -20°C bis +40°C). Andernfalls sind Spezialausführungen zu verwenden.

- ACHTUNG** Eine unterdimensionierte elektrische Ausrüstung oder eine Ausrüstung schlechter Qualität führt zum vorzeitigen Verschleiß der Schaltstücke und dies bewirkt eine ungleichmäßige Verteilung der Stromzufuhr des Motors, so daß dieser beschädigt werden kann.
- ACHTUNG** **Die Benutzung von INVERTER und SOFT-STARTER kann, wenn diese Benutzung nicht korrekt ausgelegt und angewendet wird, das Pumpwerk beschädigen. Wenn die Ursachen für diese Störungen unbekannt sind, wenden Sie sich an das Caprari-Konstruktionsbüro.**

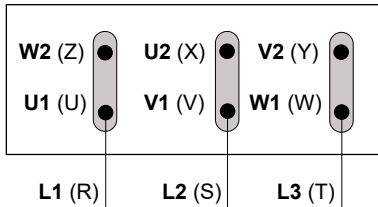
Wenn der Auswahlphase die Länge der Linien der Achse bei einem Einsatz mit Inverter nicht stimmen, sich an Caprari S.p.A. wenden, um einen Betrieb bei kritischer Geschwindigkeit zu vermeiden.

Die Installation einer elektrischen Ausrüstung guter Qualität ist gleichbedeutend mit sicherem Betrieb.

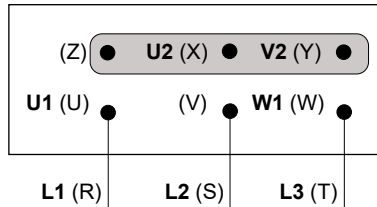
Alle Anlaufvorrichtungen müssen ausgestattet sein mit:

- 1) Haupttrennschalter
- 2) Sicherungskasten mit geeigneter Stärke oder Magnetschutz gegen Kurzschlüsse
- 3) dreipoligem Schnellauslöseschutz mit hoher Schaltleistung
- 4) dreipoligem Thermorelais mit Schnellauslösung, manueller Rückstellung bei kompensierter Raumtemperatur zum Schutz gegen Überlastung und Phasenausfall
- Außerdem sind ratsam -
- 5) ein Stromrelais zum Schutz gegen Spannungsabfall
- 6) eine Vorrichtung zum Schutz gegen Trockenlauf
- 7) ein Voltmeter und ein Amperemeter.

**Dreieckschaltung**



**Sternschaltung**



**Anschluß für Stern-/Dreieckschaltung**

Die Plättchen der Klemmenliste entfernen und die Klemmen des Motors mit den entsprechenden Klemmen des Starters verbinden.

### 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, während das Verhältnis zwischen den beiden Spannungen bei Sternschaltung bei 1,73 liegt.

Für die Motoren mit Spannung 230/400V oder 400/700V ist eine Abweichung von  $\pm 10\%$  zulässig, weil sie auch bei Spannungen von 220, 240, 380 und  $415V \pm 5\%$  verwendet werden können.

### Drehrichtung ACHTUNG

Unbedingt die richtige Drehrichtung finden (Gegenuhrzeigersinn für die von oben betrachtete Verbindungskupplung oder für den vom Lüfterrad betrachteten Elektromotor), wenn der Elektromotor noch nicht an das Aggregat angeschlossen ist oder zwar schon angeschlossen ist, aber ohne Antriebskupplung. Dabei den Sicherheitsabstand einhalten und nur kurz einschalten und achtgeben, daß der Rückschlag keine Gefahrenquelle darstellt. Wenn die Laufrichtung geändert werden muß, die Netzversorgung abtrennen und zwei der drei Phasenleiter umklemmen.

**Es ist absolut verboten, die Drehrichtung zu ändern, wenn der Motor am Aggregat angeschlossen ist, das mit Antriebskupplung versehen ist, weil dies zu einem schweren Schaden am Aggregat führen könnte. Der mechanische Gegenrotationsschutz, der auf dem Antrieb für Elektromotor vorhanden ist, hat lediglich die Funktion, die Gegenrotation des Aggregats beim Anhalten zu vermeiden.**

### Phasengleichheit

Die Stromaufnahme jeder Phase prüfen. Die etwaige Unsymmetrie darf nicht größer als 5% sein.

Falls höhere Werte gemessen werden, die vom Motor und/oder dem Stromnetz verursacht sein können, ist die Stromaufnahme bei den anderen beiden Anschlußkombinationen Motor/Netz zu prüfen, wobei allerdings zu beachten ist, daß die Drehrichtung nicht umgekehrt wird.

Der optimale Anschluß ist der, bei dem die Phasengleichheit so klein wie möglich ist. Wenn die höchste Stromaufnahme immer auf der gleichen Phase der Leitung vorliegt, ist die Hauptursache für das Ungleichgewicht im Stromversorgungsnetz zu suchen.

## 6 VERWENDUNG, BETRIEB UND WARTUNG

**Vorabkontrollen, Inspektionen und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.**

**Wenden Sie sich bei Bedarf an Caprari oder autorisierte Servicezentren.**

### 6.1 Inbetriebnahme:

Es ist verboten, die Maschine in Betrieb zu nehmen, wenn nicht alle Schutzvorrichtungen, mit denen sie ausgestattet sein muß, um den Sicherheitsanforderungen zu genügen, korrekt montiert sind.

#### ACHTUNG:

- für ölgeschmierte Antriebsaggregate (Baureihe R, M, V, E...31-35) muß vor der Inbetriebnahme Öl in den Antrieb gefüllt werden (siehe Prozedur im Abschnitt 6.3 'Wartung'). Die fettgeschmierten Antriebsaggregate (E...11+28) sind dagegen bei der Auslieferung bereits mit der idealen Fettmenge geschmiert;
- für Installationstiefen über 10 m oder nach einem Stillstand von mehr als 15+30 Tagen ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, daß das Steigrohr mit Wasser gefüllt ist oder das die Wellenlager vorgeschmiert werden;
- sicherstellen, daß der Pumpenrotor sich frei drehen kann, indem man ihn von Hand in Rotation versetzt, wobei man die Welle nahe der Dichtung festhält;
- wird die Gleitringdichtung CARTEX verwendet, so sind die Montage- und Gebrauchsanweisungen des Herstellers, die mit der Einheit mitgeliefert werden, einzuhalten;
- bei Installation in Tiefbrunnen muß die erste Inbetriebnahme mit nur teilweise geöffnetem Sperrschieber vorgenommen werden, um ein etwaiges Ansaugen von Sand oder Schlamm zu verhindern. Falls das Wasser ein trübes Aussehen haben sollte, muß der Schieber noch weiter geschlossen werden, bis klares Wasser gefördert wird. Dann den Schieber allmählich öffnen und sicherstellen, daß die Pumpe nicht mehr als 40 g/m<sup>3</sup> (40 ppm) Feststoffe fördert. Für Pumpen, die mit Verbrennungsmotor verbunden sind, kann die Verringerung der Fördermenge erhalten werden, indem man die Drehzahl teilweise verringert (untere Grenzwerte der Geschwindigkeit im Abschnitt 3.3 "Gegenanzeigen" prüfen).
- Für Maschinen, die mit Verbrennungsmotor mit oder ohne Kupplung versehen sind, müssen sowohl Inbetriebnahme als auch Ausschaltung allmählich vorgenommen werden, ohne dabei jedoch zu lange bei niedrigen Drehzahlen zu verharren (siehe Abschnitt 3.3 "Gegenanzeigen").

Für Maschinen mit Elektromotor ist folgendermaßen vorzugehen:

- wenn eine Anlaufschaltung für indirektes Einschalten verwendet wird, muß der Einschwingungszustand beim Anlauf kurz sein und darf nie länger als ein paar Sekunden dauern;

- mit der Pumpe bei Betriebskonditionen eine Eichung des Thermorelais vornehmen, und zwar nach den folgenden Kriterien:

1) Die Pumpe in den Betriebszustand bringen, bei dem die maximale Stromaufnahme natürlich mit dem der maximalen Förderleistung verbunden ist, wobei das Relais auf die Stromstärke des Motortypschildes geeicht wird;



2) Die Einstellung stufenweise senken, bis das Relais anspricht (**wenn man die Ansprechposition des Relais nicht erreicht, auch wenn man auf der kleinsten Stromstärke ankommt, ist das Relais zu ersetzen, weil es defekt oder für die Stromaufnahme des Aggregats zu groß ausgelegt ist, um dann die gesamte Sequenz zu wiederholen**);

3) Dann den Zeiger zur Einstellung des Relais auf die kleinste Stromstärke stellen, bei der es nicht mehr anspricht.

Nach einer ersten Betriebszeit von 1+2 Stunden sollte der Vorgang zur Axialeinstellung des Rotors wiederholt werden und für die Antriebsaggregate der Baureihe V ist die Spannung der Antriebsriemen zu prüfen.

Nach einer ersten Betriebszeit von 30+40 Stunden ist das Öl in den Antriebsaggregaten der Baureihen R, M, V, E...31-35 zu wechseln.

**ACHTUNG:** Für weitere Prüfungen bei der ersten Inbetriebnahme wird auf den Abschnitt 6.2 'Instandhaltung und Prüfungen' verwiesen.

Wenn das Antriebsaggregat beim Starten Anlaufschwierigkeiten hat, sind wiederholte Startversuche zu vermeiden, weil es dadurch beschädigt werden könnte. Man sollte dagegen die Störungsursache suchen und beseitigen.

## Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des WECHSELRICHTERS

- Während des Starts und/oder Einsatzes darf die Mindestfrequenz nicht unter 30Hz der Nennfrequenz liegen, 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**

## 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-Anlaufspannung  $V_s = 60 \% V_n$
- Mindest-Anlaufstrom  $I_s = 400 \% I_n$
- 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 dem Soft Starter oder Wechselrichter vorsieht, ist, sofern möglich, der Betrieb des Elektropumpenaggregats zu überprüfen, indem es direkt an das Netz (oder ein anderes Gerät) angeschlossen wird.**

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

## 6.2 Instandhaltung und Prüfungen: ACHTUNG

Wenn das Produkt erst einmal installiert ist, verlangt es keine besondere Wartung. Empfehlenswert sind dagegen regelmäßige Kontrollen bei der Inbetriebnahme und dann jeweils zu den programmierten Fälligkeiten.

**Alle 200-300 Betriebsstunden ist folgendes erforderlich:**

- Die Größen prüfen, die in den 'Betriebsnotizen' stehen (vgl. Kapitel 'Zusammenfassung der Betriebsdaten').



**-sofern vorhanden, die Stopfbuchsbrille einstellen, indem man auf gleiche Weise auf beide Muttern einwirkt, um während des Betriebs deren Tropfung von ungefähr 60 Tropfen pro Minute zu gewährleisten (diesen Vorgang bei laufender Maschine ausführen);**

- Bei den Steuereinheiten E.31.A/... und E.35.A/... mit Stopfbuchsenpackung den Absatz 5.2 „Eigenschaften der Anlage“ lesen, um die Abflussleitung korrekt anschließen zu können. Durch angemessenes Betätigen des Schieders muss ein ordnungsgemäßer Fluss des Wassers aus der Leitung und der Tropfen aus der Packung gewährleistet werden.

- Sicherstellen, daß die Öltemperatur unter oder bei 85°C liegt (Antriebsgruppen Baureihe R, M, V, E...31-35), 90°C + 95°C für die Fettschmierung.

- Das Kühlsystem des Öls einstellen, indem man den Schieber so verstellt (Antriebsaggregate Baureihe R, M, E...231-35), daß je nach der Leistung des Aggregats eine Wasserfördermenge von circa 1-3 l/min garantiert ist. Eine zu große Wassermenge bietet hinsichtlich der Kühlfunktion keinen Vorteil, sondern kann bei Untermischung von Sand auch zum Verschleiß der inneren Kühlleitungen führen (Antriebsaggregate R...75+250, M...75, E...31-35). Nach Ausführung des Vorgangs die Stopfbüchse des Schiebers anziehen, um ihn in dieser Position zu blockieren. Für den richtigen Anschluss der Leitungen des Kühlsystems, den Absatz 5.2 „Eigenschaften der Anlage“ lesen.

- Sicherstellen, besonders bei Aggregaten mit Verbrennungsmotor, daß die Drehgeschwindigkeit nicht zu hoch liegt (siehe technische und Verkaufsdokumentation der Caprari S.p.A.).

- Bei Aggregaten mit Verbrennungsmotor sicherstellen, daß kein übermäßig unregelmäßiger Betrieb vorliegt, beispielsweise durch einen Betrieb bei niedriger Drehzahl verursacht.

- Bei Aggregaten mit Elektromotor sicherstellen, daß die Stromaufnahme, insbesondere zu Beginn des Betriebs, nicht über den Typenschildwerten liegt. Andernfalls ist die Fördermenge durch das teilweise Schließen des Schieberventils in der Druckleitung zu verringern.

**Alle 600-700 Betriebsstunden ist folgendes erforderlich:**

- Die Reinigung des Kühlsystems der Antriebsmaschine prüfen.

- Wenn das Aggregat mit elastischer Kupplung versehen ist, den Verschleiß der Gummidübel prüfen und bei stehender Maschine prüfen, daß die Winkelbewegung zwischen den beiden Kupplungshälften nicht größer als der doppelte Wert der ursprünglichen Einstellung geworden ist.

**Alle 5000 Betriebsstunden oder einmal pro Jahr ist folgendes erforderlich:**

- Für die Steuergruppen Baureihe R,M,V,E...31-35 ersetzen des Schmieröls.

- Die Antriebsaggregate mit Fettschmierung fetten (siehe Beschreibung der Prozedur im Abschnitt 6.3 'Wartung').

Gelegentlich folgendes prüfen:

- Die Spannung der Antriebsriemen prüfen (Antriebsaggregate Baureihe V).

- Die Anschlüsse und die Leitungen des Kühlsystems auf Unversehrtheit prüfen (Antriebsaggregate Baureihe R, M, E...31-35).

- Prüfen, ob Sand in der Kühlkammer vorhanden ist (Antriebsaggregate Baureihe R16+42, M16+42). Dazu die Entleerungsöffnung innerhalb des Verbindungssterns des Druckkopfes auf der Seitenposition im Bezug zum Ölablaß benutzen. Gegebenenfalls durch Umspülen mit Wasser reinigen.

Falls Betriebsstörungen vorkommen, gehen Sie gemäß der Anweisungen dieses Handbuchs vor (siehe Kapitel 'Ursachen von Betriebsstörungen').

## 6.3 Wartung:

Die ordentliche Wartung und die etwaige Reparatur des Aggregats dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Die außerordentliche Wartung muß durch eine autorisierte Fachwerkstatt vorgenommen werden.

**Jegliche Wartungsarbeiten müssen mit einem Null-Energie-Produkt durchgeführt werden bzw. müssen von der Stromversorgung**

getrennt werden.

#### Ausbau

Falls das Produkt aus der Anlage ausgebaut werden muß, ist die Zusammenbauprozedur in umgekehrter Reihenfolge auszuführen (die entsprechende Dokumentation bei Caprari S.p.A. oder den Agenturen anfordern), um dann folgendes zu beachten:

- 1) das Gewicht des Aggregats, zu dem unter bestimmten Umständen das Gewicht des Wassers im Steigrohr hinzukommen kann, wenn ein Bodenventil vorhanden ist;
  - 2) immer die Standsicherheit der einzelnen Komponenten beachten, die von Mal zu Mal ausgebaut werden.
- Das Gewicht der einzelnen Komponenten steht in Kapitel 10 'Technische Daten'.

#### Ölwechsel im Antriebsaggregat (Baureihe R, M, V, E...31-35):

- 1) Den Entleerungsstopfen abschrauben, der sich innerhalb des Verbindungssterns auf dem Druckkopf in der Nähe der sich drehenden Welle befindet, und das auslaufende Öl in einem Behälter auffangen. Einige Antriebsaggregate weisen in einer etwas weiter außerhalb liegenden Position einen zweiten Stopfen vor, der für das Entleeren der Kühlkammer dient (Wasserspuren im Öl hängen von Kondenswasserbildung ab).
- 2) Durch den Einfüllstopfen neues Öl der richtigen Menge und Sorte einfüllen (siehe 'Pumpen-Tabelle' im Kapitel 10 'Technische Daten'). In den Antriebsaggregaten RA 125÷250 muß das Öl durch die Öffnung mit der Aufschrift Öl auf dem Zwischenträger unter dem Kopfdeckel eingefüllt werden.
- 3) Sicherstellen, daß die richtige Ölmenge benutzt wird. Im Kapitel 10 'Technische Daten' nachlesen oder zur Sicherheit mit dem Ölmeßstab nachprüfen.
- 4) Das mit einem Behälter aufgefangene Altöl unter genauester Beachtung der Bestimmungen zur Entsorgung behandeln und an die zuständigen Sammelstellen weitergeben (in Italien die COBAT-Konsortien).

#### Fetterneuerung in den Antriebsaggregaten (Baureihe E...11÷28)

- 1) Das Aggregat starten und abwarten, daß die Betriebstemperatur erreicht wird.
- 2)  Fett einfüllen, bis es austritt (die richtige Sorte in der "Pumpen-Tabelle" in Kapitel 10 'Technische Daten'. Dazu den Schmiernippel innerhalb des Sterns des Austragekopfs benutzen.

#### Ersetzen der Stopfbüchse:

- 1) Die Stellmutter der Stopfbüchsenbrille entfernen und die Stopfbüchsenbrille nach oben rutschen lassen.
- 2) Das Dichtungsmaterial ersetzen.
- 3) **ACHTUNG** sofern vorhanden, die Stopfbüchsenbrille einstellen, indem man auf gleiche Weise auf beide Muttern einwirkt, um während des Betriebs deren Tropfung von ungefähr 60 Tropfen pro Minute zu gewährleisten;
- 4) Die Ausgangssituation wieder herstellen.

#### Ersetzen der Kupplungsdübel (Antriebsaggregate Baureihe E):

**ACHTUNG** Nur durch spezialisiertes Personal ausführen lassen.

- 1) Die Stromversorgung ausschalten und den Elektromotor des Antriebsaggregats ausbauen, indem man die für den Einbau beschriebene Prozedur rückwärts ausführt (die entsprechende Dokumentation bei Caprari S.p.A. oder den autorisierten Agenturen anfordern).
- 2) Die Dübel ersetzen.
- 3) Die Ausgangssituation wieder einstellen, wobei man sicherstellt, daß die etwaigen Schutzvorrichtungen vorhanden sind und funktionstüchtig sind.

#### Ersetzen der Triebriemen:

Vor dem Neustart der Maschine und nach dem Ersetzen der Triebriemen sicherstellen, daß alle Schutzvorrichtungen, mit denen die Maschine ausgestattet sein muß, vorhanden und funktionstüchtig sind.

Nach 1÷2 Stunden Betrieb muß die Riemenspannung erneut geprüft werden.

#### Ersetzen der Anschlüsse des Kühlsystems:

Nicht an den Anschlüssen arbeiten, um das Kühlsystem nicht zu beschädigen. Wenden Sie sich unbedingt an eine autorisierte Servicestelle.

#### 6.4 Ersatzteile:

Um den Verlust jeder Form der Garantie oder Haftung des Herstellers zu vermeiden, sind für die Reparaturen ausschließlich Originalersatzteile von Caprari zu verwenden.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen bei Caprari S.p.A. oder den autorisierten Servicezentren sind folgende Angaben zu machen:

- 1 - Komplette Typenbezeichnung
- 2 - Datumscode und/oder Serien-Nr. und/oder Auftragsnummer, wenn vorliegend.
- 3 - Benennung und Best.Nr. der Einzelteile, die im Ersatzteilkatalog stehen (kann bei den autorisierten Servicezentren eingesehen werden).
- 4 - Erforderliche Menge der bestellten Teile.

#### 6.5 Nichtbenutzung (längerer Stillstand):

Wenn die Maschine über einen solchen Zeitraum stillsteht, dass die nächste Inbetriebnahme mit nicht mehr feuchten Lagern der Wellenleitung erfolgen würde (ca. 15÷30 Tage), prüfen Sie vor der Inbetriebnahme immer die freie Drehung des Rotors, führen Sie eine Vorschmierung der Wellenleitung mit Wasser durch und prüfen Sie auch das Vorhandensein des Schmiermittels im Ölkasten (Antriebseinheiten der Serien R, M, V, E...31-35).

Wenn die Pumpe längere Zeit nicht benutzt wurde, schmieren Sie außerdem die Lager (Antriebsaggregate der Serie E...11÷28) oder wechseln Sie das Öl (Antriebsaggregate der Serien R, M, V, E...31-35) (siehe Vorgehensweise in Abschnitt 6.3 'Wartung').

Wenn die Pumpe und die Leitungen nicht vor Frost geschützt werden können, müssen sie vollständig entleert werden.

Für weitere Anforderungen siehe Kapitel 4 'Lagerung und Handhabung'.

#### 7 AUSSERBETRIEBNAHME UND DEMONTAGE:

er Abrüstung des Produkts muß der Bediener alle Phasen der Außerbetriebsetzung und des Auseinandernehmens durchführen, wobei alle vor Ort geltenden Bestimmungen und Normen zur Entsorgung zu beachten sind.

#### Entsorgung des Produkts am Ende seiner Lebensdauer

INFORMATION FÜR BENUTZER nach Art. 14 der RICHTLINIE 2012/19/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Elektro- oder Elektronikgerät (WEEE) oder auf der Verpackung weist darauf hin, dass das Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer getrennt gesammelt werden muss und nicht zusammen mit anderen gemischten Stadtabfällen entsorgt werden darf.

EEE FÜR DEN HAUSHALT

Bitte wenden Sie sich an Ihre Gemeinde oder örtlichen Ämter, um alle Informationen zu den in Ihrem Gebiet verfügbaren Sammelsystemen zu erhalten. Der Verkäufer des neuen Geräts ist verpflichtet, das alte Gerät kostenlos zu übernehmen, wenn ein gleichwertiges Gerät bei ihm erworben wird, um die korrekte Wiederverwertung/Entsorgung einleiten zu können. In Italien gelten Elektropumpen mit Einphasenmotor als Haushalts-Elektrogeräte, in anderen europäischen Nationen muss diese Klassifizierung überprüft werden.

#### EEE FÜR DEN PROFESSIONELLEN EINSATZ

Die getrennte Sammlung dieses Geräts am Ende seiner Lebensdauer wird vom Hersteller organisiert und verwaltet. Der Benutzer, der dieses Gerät abgeben möchte, kann sich daher an den Hersteller wenden und das System befolgen, das dieser für die getrennte Sammlung von am Ende ihrer Lebensdauer angelangten Geräte anwendet, oder selbst eine für die entsprechende Verwaltung autorisierte Entsorgungskette wählen. Auf jedem Fall muss der Benutzer die in der Richtlinie 2012/19 /EU festgelegten Rückgabebedingungen einhalten.

Die widerrechtliche Entsorgung des Produkts durch den Benutzer zieht die Auferlegung der gesetzlich vorgesehenen Strafen nach sich.

#### 8 GARANTIE:

Für das hier beschriebene Produkt gelten die gleichen allgemeinen Verkaufs- und Lieferbestimmungen wie für alle anderen Produkte der CAPRARI S.p.A. Eine der grundlegenden Bedingungen für die etwaige Garantiegewährung ist die Beachtung jedes einzelnen Punktes der beiliegenden Dokumentation und der besten hydraulischen und elektrotechnischen Normen, die eine Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion des Produkts sind.

Eine durch Verschleiß und/oder Korrosion bedingte Betriebsstörung fällt nicht unter Garantieanspruch.

Für die Anerkennung der Garantie ist es außerdem erforderlich, daß das Produkt vorher von unseren Technikern oder einem Techniker der autorisierten Servicezentren geprüft wird.

Die Nichtbeachtung der Bestimmungen, die in diesem Handbuch stehen, führt zum Verfall jeder Form Garantie und Haftung.

**Die allgemeinen Garantiebedingungen sind auf der Website von Caprari verfügbar.**

| Störungen                                                              | Mögliche Ursachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Das Aggregat läuft nicht an.</b>                                 | 1.1. Die Antriebsmaschine wird nicht gespeist.<br><br>1.2. Der Wahlschalter steht auf OFF.<br>1.3. Die automatischen Steuervorrichtungen der Anlage oder des Antriebsmotors geben kein Freigabesignal.<br>1.4. Die Laufräder der Pumpe können sich nicht frei drehen.                                                                                                                                                                                                                    | 1.1. Prüfen, ob Treibstoff vorhanden ist. Die elektrische Ausrüstung auf Unversehrtheit prüfen. Sicherstellen, ob Strom im Netz vorhanden ist.<br>1.2. Auf ON stellen.<br>1.3. Auf die Rückkehr der Betriebsbedingungen warten oder die Funktionstüchtigkeit der Automatismen prüfen.<br>1.4. Die axiale Einstellung vornehmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2. Die Sicherungen brennen beim Starten durch.</b>                  | 2.1. Sicherungen mit falschem Eichwert.<br><br>2.2. Motorwicklungen beschädigt.<br><br>2.3. Speisekabel beschädigt.<br>2.4. Die Speisespannung entspricht nicht der Motorspannung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.1. Sicherungen durch andere ersetzen, die zur Stromaufnahme des Motors passen.<br>2.2. Den Isolationswiderstand mit einem Ohmmeter prüfen. Falls erforderlich den Elektromotor prüfen oder ersetzen.<br>2.3. Kabel reparieren oder ggf. ersetzen.<br>2.4. Motor ersetzen oder Stromversorgung prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>3. Das Überlastrelais spricht nach wenigen Sekunden Betrieb an.</b> | 3.1. Nicht alle Phasen des Motors erhalten volle Spannung.<br><br>3.2. Stromaufnahme ungleichmäßig auf die Phasen verteilt.<br><br>3.3. Die Stromaufnahme ist nicht normal.<br><br>3.4. Relais falsch geeicht.<br>3.5. Der Rotor des Aggregats ist blockiert.<br><br>3.6. Die Speisespannung ist nicht richtig für den Motor.                                                                                                                                                            | 3.1. Die Unversehrtheit der elektrischen Ausrüstung prüfen. Prüfen, ob alle Anschlüsse auf der Klemmenleiste angezogen sind. Die Speisespannung prüfen.<br>3.2. Die Ungleichheit der Phasen nach der Prozedur im Abschnitt 5.5 'Elektrische Anschlüsse und Informationen' prüfen. Den Elektromotor reparieren oder, falls erforderlich, ersetzen.<br>3.3. Prüfen, ob die Stern-/Dreieckschaltung richtig ist. Die Förderleistung bei Betrieb prüfen. Wenn sie zu hoch ist, ggf. den Schieber auf der Druckleitung etwas schließen.<br>3.4. Stromstärke der Eichung prüfen.<br>3.5. Die Stromversorgung unterbrechen und versuchen, den Rotor von Hand freizubekommen. Die Drehrichtung prüfen. Dazu Prozedur von Abschnitt 5.5 'Elektrische Anschlüsse und Informationen' beachten. Das Aggregat notfalls an das autorisierte Servicezentrum schicken.<br>3.6. Elektromotor ersetzen oder andere Stromversorgung wählen. |
| <b>4. Das Überlastrelais spricht nach wenigen Minuten Betrieb an.</b>  | 4.1. Relais falsch eingestellt.<br>4.2. Die Netzspannung ist zu klein.<br><br>4.3. Die Stromaufnahme ist auf den Phasen unsymmetrisch.<br>4.4. Die Stromaufnahme ist nicht normal.<br>4.5. Temperatur des Schaltschranks zu hoch.                                                                                                                                                                                                                                                        | 4.1. Vgl. 3.4.<br>4.2. Stromnetz auf Verlust prüfen. Wenden Sie sich falls erforderlich an das E-Werk.<br>4.3. Vgl. 3.2.<br><br>4.4. Vgl. 3.3.<br>4.5. Prüfen, ob das Relais für kompensierte Raumtemperatur ist. Schaltschrank gegen Sonne und Hitzeeinwirkung schützen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5. Das Aggregat hat einen zu großen Stromverbrauch.</b>             | 5.1. Drehzahl zu groß.<br><br>5.2. Das Aggregat dreht sich nicht frei, weil Reibstellen vorliegen.<br><br>5.3. Das Aggregat ist nicht perfekt ausgerichtet.<br>5.4. Steigrohr nicht ausreichend geradlinig, weil ein verbogenes Element vorhanden ist.<br>5.5. Die Stopfbüchse ist zu straff angezogen.<br><br>5.6. Lager der Steigrohrwellen aus Gummi sind gequellt, weil sie Kontakt mit Ölen, Fetten oder Erdölderivaten hatten.<br>5.7. Die Förderleistung bei Betrieb ist zu groß. | 5.1. Die Stellvorrichtungen des Verbrennungsmotors betätigen. Prüfen, ob die größtmögliche Kombination Pumpe/Elektromotor richtig ist.<br>5.2. Die axiale Einstellung prüfen und das Aggregat ggf. an das autorisierte Servicezentrum einschicken.<br><br>5.3. Die axiale Ausrichtung nach der technischen Dokumentation der Caprari S.p.A. prüfen.<br>5.4. Brunnenanlage prüfen.<br><br>5.5. Stopfbüchse mit den beiden Muttern gleichmäßig einstellen, damit ein leichtes Tropfen beim Betrieb gewährleistet bleibt.<br>5.6. Das Aggregat ausbauen und die Lager ersetzen.<br><br>5.7. Prüfen und, wenn sie zu hoch ist, ggf. den Schieber auf der Druckleitung etwas schließen.                                                                                                                                                                                                                                       |

| Störungen                                                            | Mögliche Ursachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Das Aggregat hat eine zu schwache Förderleistung.</b>          | 6.1. Luft am Eingang des Saugstutzens.<br>6.2. Das Rückschlagventil ist in halbgeschlossener Stellung blockiert.<br>6.3. Das Bodenventil ist in halbgeschlossener Stellung blockiert.<br>6.4. Pumpe verschlissen.<br><br>6.5. Schieber teilweise geschlossen.<br>6.6. Pumpe funktioniert mit Kavitation.<br><br>6.7. Der Saugkorb ist durch Fremdkörper verstopft.<br>6.8. Drehzahl zu gering.                                                                                                                                                             | 6.1. Den Wasserspiegel am Saugstutzen erhöhen.<br>6.2. Das Ventil aus der Leitung ausbauen und prüfen.<br>6.3. Das Ventil an das autorisierte Servicecenter einschicken.<br>6.4. Die Pumpe an das autorisierte Servicecenter einschicken.<br>6.5. Schieber ganz öffnen.<br>6.6. Den Saugdruck mit dem NPSH-Werten in der spezifischen Fachliteratur vergleichen.<br>6.7. Verstopfung beseitigen.<br>6.8. Die Stellvorrichtungen des Verbrennungsmotors betätigen.<br>Prüfen, ob die größtmögliche Kombination Pumpe/Elektromotor richtig ist. |
| <b>7. Das Aggregat läuft zwar, fördert aber absolut kein Wasser.</b> | 7.1. Das Rückschlagventil ist in der geschlossenen Stellung blockiert.<br>7.2. Das Bodenventil ist in der geschlossenen Stellung blockiert.<br>7.3. Absperrschieber geschlossen.<br>7.4. Pumpe zu stark verschlissen.<br>7.5. Wellenkupplung wegen zu hoher Zahl der Betriebsstunden / zu vielen Anläufen / oder schlechter Ausrichtung verschlissen<br>7.6. Der Saugkorb ist durch Fremdkörper verstopft.<br>7.7. Drehzahl zu gering.<br>7.8. Die Pumpe läuft nicht voll, weil statischer Pegel zu niedrig ist oder wegen Gegendruck in der Druckleitung. | 7.1. Vgl. 6.2.<br>7.2. Vgl. 6.3.<br>7.3. Absperrschieber regeln.<br>7.4. Vgl. 6.4.<br>7.5. Elastische Elemente auf Unversehrtheit prüfen und ggf. ersetzen (siehe Prozedur in Abschnitt 6.3 'Wartung').<br>7.6. Vgl. 6.8.<br>7.7. Vgl. 6.8.<br>7.8. Die Pumpe füllen.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>8. Das Aggregat läuft laut und vibriert.</b>                      | 8.1. Anlage falsch installiert.<br>8.2. Wasser mit hohem Gasgehalt oder vom Ansaugstutzen eindringende Luft.<br>8.3. Welle und/oder Lager des Steigrohrs verschlissen.<br>8.4. Zusammenbau der Komponenten oder Installation des Aggregats nicht korrekt.<br><br>8.5. Pumpe funktioniert mit Kavitation.<br>8.6. Leitungen übertragen zu starke Belastung auf Antriebsaggregat.<br>8.7. Rotationsbetrieb im Resonanzbereich.<br>8.8. Steigrohr nicht geschmiert, weil Pumpe kein Wasser fördert.                                                           | 8.1. Turbulenzen im Ansaugbecken. Vgl. 6.1.<br>8.2. Vgl. 6.1.<br><br>8.3. Die verschlissenen Elemente ersetzen.<br><br>8.4. Gemäß der Angaben im Abschnitt 5.3 'Hydraulische Anschlüsse' und 5.4 'Mechanische Anschlüsse' prüfen.<br>8.5. Vgl. 6.6.<br>8.6. Die Werte der max. Beanspruchung prüfen.<br><br>8.7. Betriebsgeschwindigkeit ändern.<br>8.8. Pumpe füllen.                                                                                                                                                                        |
| <b>9. Das Aggregat kommt nicht automatisch zum Stehen.</b>           | 9.1. Förderleistung des Aggregats zu gering.<br>9.2. Die automatischen Steuervorrichtungen der Anlage oder der Maschine geben kein Freigabesignal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9.1. Auslegung des Aggregats erneut prüfen. Vgl. auch 6.2. - 6.3. - 6.4. - 6.5.<br>9.2. Vgl. 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>10. Die hydraulische Dichtung auf der Welle tropft zu stark.</b>  | 10.1. Die hydraulische Dichtung ist nicht mehr funktionstüchtig.<br>10.2. Die Hülse der hydraulischen Dichtung ist verschlissen.<br>10.3. Verschleiß der Steigrohrlager und/oder die Welle dreht sich nicht mittig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.1. Die Dichtung ersetzen, wie im Abschnitt 6.3 'Wartung' beschrieben. Die Pumpe ggf. an das autorisierte Servicecenter einschicken.<br>10.2. Das Aggregat an das autorisierte Servicecenter einschicken.<br>10.3. Verschlossene Komponenten ersetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Caso a bomba seja fornecida pela Caprari S.p.A. sem a máquina motriz:  
 - respeite as especificações indicadas na “Tabela de motores” no capítulo 10 “Dados técnicos” caso se utilize um motor elétrico;  
 - respeite as especificações de montagem indicadas no parágrafo 5.3 “Ligações mecânicas”.

## ÍNDICE

|      |                                             |      |     |
|------|---------------------------------------------|------|-----|
| 1 -  | Informações gerais                          | pág. | 63  |
| 2 -  | Segurança                                   | pág. | 67  |
| 3 -  | Descrição do produto e utilização           | pág. | 68  |
| 4 -  | Armazenamento e movimentação                | pág. | 69  |
| 5 -  | Montagem e instalação                       | pág. | 69  |
| 6 -  | Uso, gestão e manutenção                    | pág. | 71  |
| 7 -  | Colocação fora de serviço e desmantelamento | pág. | 73  |
| 8 -  | Garantia                                    | pág. | 73  |
| 9 -  | Causas de funcionamento irregular           | pág. | 74  |
| 10 - | Dados técnicos                              | pág. | 113 |
| 11 - | Dimensões e pesos                           | pág. | 115 |
| 12 - | Nomenclatura e secções típicas              | pág. | 124 |
| 13 - | Instalações                                 | pág. | 126 |
|      | Declaração de conformidade (amovível)       |      |     |
|      | Ref. Caprari e revendedor e/ou assistência  |      |     |

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1 Símbolos adoptados



As instruções fornecidas na documentação e referentes à segurança são acompanhadas deste símbolo. Não respeitá-las pode expor o pessoal a riscos para a sua saúde.



As instruções fornecidas na documentação e referentes à segurança eléctrica são acompanhadas deste símbolo. Não respeitá-las pode expor o pessoal a riscos de natureza eléctrica.

### ATENÇÃO



Leia o manual de uso e manutenção.  
 Cuidado com as peças rotativas.

### 1.2 Generalidades:

Verifique se o material citado na guia de entrega corresponde ao efectivamente recebido, e se não sofreu danos.

Antes de fazer qualquer operação na unidade adquirida, pedimos que consulte todas as instruções fornecidas na documentação que a acompanha.

O manual e todo o material de documentação fornecido, incluindo a cópia da placa de identificação da bomba e a ficha de afinação axial, por fazerem parte integrante do produto, devem ser conservados com cuidado de maneira a ficarem disponíveis para a consulta durante todo o tempo de vida do produto.

Nenhuma parte desta documentação pode ser reproduzida de qualquer forma sem a autorização expressa por escrito do fabricante.

### 1.3 Exemplos de placas de identificação

|              |                            |                             |                                                                                    |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TIPO</b>  | Sigla                      | <b>N.º</b>                  | Código de Data e/o N.º de Série e/ou N.º de Série do Cliente e/ou N.º da Encomenda |
| <b>Rel.</b>  | -                          | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Número de rotações por minuto <b>Q [l/s] [m³/h]</b> Caudal nominal                 |
| <b>H [m]</b> | Altura manométrica nominal | <b>H máx. [m]</b>           | Altura manométrica máxima $\Rightarrow$ Sentido de rotação                         |

### 1.4 Exemplos de placa de identificação de motor eléctrico

|                           |                                                               |                             |                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>TIPO</b>               | Sigla do motor                                                | <b>U [V]</b>                | Tensão nominal de alimentação |
| <b>N.º</b>                | Código de Data e/ou N.º de Série e/ou N.º de Série do Cliente | <b>~</b>                    | Corrente alternada            |
| <b>I [A]</b>              | Corrente absorvida nominal                                    | <b>f [Hz]</b>               | Frequência                    |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Potência nominal fornecida                                    | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Número de rotações por minuto |
| <b>cosφ</b>               | Factor de potência                                            | <b>S1</b>                   | Serviço contínuo              |
| <b>IP..</b>               | Grau de protecção do motor                                    | <b>I. Cl.</b>               | Classe de isolamento          |
| <b>°C</b>                 | Máxima temperatura ambiente                                   | <b>[Kg]</b>                 | Peso do motor                 |

### 1.5 Exemplos de siglas

#### 1.5.1. CABEÇA DE ACCIONAMENTO

Exemplo de sigla com polia vertical com sulcos: **V16G/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = accionamento vertical                        |
| <b>16</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm            |
| <b>G</b>   | = com polia com sulcos                         |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |

Exemplo de sigla com polia vertical plana: **V16P/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = accionamento vertical                        |
| <b>16</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm            |
| <b>P</b>   | = com polia plana                              |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |

Exemplo de sigla com transmissão angular: **R26/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = transmissão angular                          |
| <b>26</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm            |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |

Exemplo de sigla com transmissão angular reforçada: **RR75/5/30**

|            |                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = transmissão angular reforçada para altas cargas axiais |
| <b>75</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm                      |
| <b>...</b> | = especialidades várias                                  |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas           |
| <b>30</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm                  |

Exemplo de sigla com transmissão angular com saliência dupla do veio: **RD26/5/24**

|            |                                                   |
|------------|---------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = transmissão angular com saliência dupla do veio |
| <b>26</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm               |
| <b>...</b> | = especialidades várias                           |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas    |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm           |

Exemplo de sigla com multiplicador: **M26/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = transmissão angular com multiplicador        |
| <b>26</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm            |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |

Exemplo de sigla com transmissão angular reforçada e multiplicador: **MR/75/5/30**

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = transmissão angular reforçada, para altas cargas axiais e multiplicador |
| <b>75</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm                                       |
| <b>...</b> | = especialidades várias                                                   |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas                            |
| <b>30</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm                                   |

Exemplo de sigla com transmissão angular/multiplicador com saliência dupla do veio: **RM26/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = transmissão angular/multiplicador            |
| <b>26</b>  | = potência nominal em CV a 1450 rpm            |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |

Exemplo de sigla para motor eléctrico fechado normalizado: **E20.../55/5/24**

|            |                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = accionamento para motor eléctrico fechado normalizado |
| <b>20</b>  | = abreviatura do tamanho do motor                       |
| <b>...</b> | = especialidades várias                                 |
| <b>55</b>  | = diâmetro da saliência do eixo do motor em mm          |
| <b>5</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 5 polegadas          |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm                 |

## 1.5.2. LINHA DE EIXO

Exemplo de sigla: **LA5.../24**

|            |                                         |
|------------|-----------------------------------------|
| <b>L</b>   | = linha                                 |
| <b>A</b>   | = de eixo                               |
| <b>5</b>   | = diâmetro nominal em polegadas         |
| <b>...</b> | = especialidades várias                 |
| <b>24</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm |

## 1.5.3. CORPO DA BOMBA

Exemplo de sigla: **P8P95/4/27/4A**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = bomba                                        |
| <b>8</b>   | = diâmetro nominal em polegadas                |
| <b>P95</b> | = identificação hidráulica                     |
| <b>...</b> | = especialidades várias                        |
| <b>4</b>   | = acoplamento com linha de eixo de 4 polegadas |
| <b>27</b>  | = diâmetro do veio de acoplamento em mm        |
| <b>4</b>   | = número de impulsores ou estágios             |
| <b>A</b>   | = redução do rotor                             |

## 1.5.4. TUBO DE ASPIRAÇÃO

Exemplo de sigla: **TA5A/3**

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| <b>T</b>   | = tubo                          |
| <b>A</b>   | = de aspiração                  |
| <b>5A</b>  | = diâmetro nominal em polegadas |
| <b>...</b> | = especialidades várias         |
| <b>3</b>   | = 3 metros de comprimento       |

## 1.5.5. VÁLVULA DE PÉ

Exemplo de sigla: **VFA5...**

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = válvula de fundo                                            |
| <b>5</b>   | = diâmetro nominal em polegadas da boca de aspiração da bomba |
| <b>...</b> | = especialidades várias                                       |

## 1.5.6. REDE DE ASPIRAÇÃO

Exemplo de sigla: **SU5**

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = rede de aspiração                                           |
| <b>5</b>   | = diâmetro nominal em polegadas da boca de aspiração da bomba |
| <b>...</b> | = especialidades várias                                       |

## 1.5.7. ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO

Exemplo de sigla: **TSA/2**

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| <b>T</b>   | = estrutura                   |
| <b>S</b>   | = de sustentação              |
| <b>A</b>   | = tamanho da boca de descarga |
| <b>...</b> | = especialidades várias       |
| <b>2</b>   | = 2 metros de comprimento     |

1.6  Advertências:

Uma leitura atenta da documentação que acompanha o produto permite trabalhar em condições de completa segurança e obter os melhores benefícios que o produto é capaz de oferecer.

As instruções fornecidas a seguir referem-se ao produto na execução standard e a funcionar nas condições normais. Possíveis especialidades, que podem ser identificadas na sigla do produto, podem determinar uma correspondência não completa das informações indicadas (quando necessário, o manual será integrado com informações suplementares).

No âmbito da nossa política de melhoramento contínuo dos produtos, os dados indicados na documentação e no próprio produto podem ser sujeitos a modificações sem aviso prévio do fabricante.

Não respeitar todas as indicações fornecidas nesta documentação ou utilizar o dispositivo de maneira imprópria ou ainda realizar uma modificação não autorizada no produto, acarretam a caducidade de todas as formas de garantia e exoneram o fabricante de toda e qualquer responsabilidade por danos a pessoas, animais ou bens materiais.

**ATENÇÃO:**

- se a cabeça de accionamento for do tipo com lubrificação a óleo (séries R, M, V, E...31-35), introduza o lubrificante antes de proceder ao arranque (consulte o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção') porque a unidade está desprovida dele;
- nunca faça a bomba funcionar a seco ou com caudal nulo, nem mesmo durante breves períodos, porque o sistema de vedação no veio e as chumaceiras da bomba e da linha de eixo são lubrificados pelo líquido elevado.

## **SEGURANÇA:**

Antes de executar qualquer operação no produto, assegure-se de que a alimentação do motor está desligada e que os sistemas de arranque automático, se houver, estão desactivados.

O produto descrito neste manual destina-se a uma utilização industrial, em aquedutos, para irrigação ou empregos similares; pelo que as operações de movimentação, instalação, manutenção, possível reparação e desactivação devem ser realizadas por pessoal especializado com qualificação adequada e munido de equipamento apropriado, que tenha estudado e compreendido o conteúdo deste manual e da eventual outra documentação que acompanha o produto.

Durante cada operação, é necessário respeitar todas as indicações de segurança, de prevenção de acidentes e de medidas antipoluição fornecidas na documentação e todas as eventuais disposições locais mais restritivas em matéria.

Durante o funcionamento, preste atenção ao veio rotativo liso na zona do prensa-estopas, para que nele não possam ficar presos extremidades de roupas, cabelos compridos ou outros objectos.

Preste atenção porque do motor e as condutas, quando percorridas pela água quente, podem atingir temperaturas superficiais perigosas para a pele.

Em caso de incêndio no equipamento eléctrico, interrompa imediatamente a ligação com a rede e não utilize água para apagar o incêndio.

Por motivos de segurança e para assegurar as condições de garantia, uma avaria ou uma variação repentina dos desempenhos do produto acarretam a proibição ao comprador de utilização do mesmo.

A instalação deve ser feita de maneira a impedir contactos acidentais perigosos para pessoas, animais e objectos com o produto.

Devem ser preparados procedimentos de controlo e manutenção para evitar qualquer tipo de risco decorrente de uma eventual ineficiência do produto. Para proceder a uma movimentação e armazenagem seguras, consulte o capítulo 4 'Armazenagem e movimentação'.

### **2.1 Advertências gerais:**

O produto foi pensado para ser seguro na utilização a que se destina, contanto que seja colocado em funcionamento, utilizado e mantido seguindo as instruções contidas neste documento.

É indispensável, ainda, que os operadores sigam as advertências de seguida listadas:



#### **ATENÇÃO**

Não utilize o produto para fins diferentes daqueles a que se destina.

Não remova nem altere as placas e a sinalética afixada pelo Fabricante no produto.

Não procure desmontar nem modificar partes do produto, salvo nos casos e segundo os métodos descritos no presente manual.

Não permita que pessoal não autorizado intervenha no produto.

Utilize os equipamentos de proteção individual prescritos pelo manual, em função das operações efetuadas. Em particular, utilize vestuário que não possua partes esvoaçantes que possam entrar em contacto com as peças rotativas.



#### **Desconecte a alimentação antes de realizar qualquer operação de limpeza ou de manutenção ordinária.**

Nunca faça a bomba funcionar a seco ou com capacidade zero nem mesmo por breves períodos, pois o sistema vedante no eixo e os rolamentos da bomba e da linha do eixo são lubrificados por líquido elevado.

A instalação deve ser levada a cabo de forma tal que impeça contactos acidentais perigosos para as pessoas, animais e objetos com o produto.

O produto não deve sofrer manipulações; caso contrário, declina-se de toda a responsabilidade sobre o funcionamento correto ou sobre eventuais danos provocados pelo próprio produto.

### **2.2 Riscos residuais**

O produto foi pensado e fabricado com a intenção de eliminar todos os riscos associados à sua utilização.

Os riscos residuais são especificados de seguida:



#### **Eletrocussão:**

SÓ pessoal técnico qualificado e autorizado pode intervir nos aparelhos eléctricos, em particular, para as fases de controlo e manutenção internas, consoante os procedimentos de segurança em vigor (por ex., CEI EN 11-27, procedimentos LOTO).

O perigo de natureza elétrica está presente também caso existam cabos de energia elétrica não adequadamente isolados, que necessitem de ser substituídos/restabelecidos. Em tal caso é necessário informar imediatamente o pessoal responsável.



#### **Esmagamento:**

O risco indicado é relativo à presença de elementos rotativos e a todas as operações de movimentação/manutenção/pesquisa de avarias a que os operadores devem prestar particular atenção.

Os operadores encarregados são adequadamente formados/informados/treinados e são sempre dotados dos EPI adequados (luvas, calçado de segurança).

**Os operadores encarregados devem estar afastados dos elementos em movimento durante o funcionamento normal.**



#### **Superfícies/elementos quentes:**

Durante o funcionamento do produto, alguns dos seus componentes, por ex., parte motriz e as condutas, podem atingir temperaturas superficiais que geram o risco indicado.

Os operadores encarregados são adequadamente formados/informados/treinados e são sempre dotados dos EPI adequados (luvas).

Antes de intervir para operações de manutenção é aconselhável aguardar o tempo de arrefecimento.

### **2.3 Equipamentos de proteção individual**

**A não utilização dos dispositivos de proteção individual, indicados neste parágrafo, comporta a exposição a perigos para os operadores. O empregador é obrigado a fornecer aos trabalhadores encarregados da máquina constante do presente manual os equipamentos de proteção individual.**

Os operadores encarregados, devido às operações desempenhadas, são obrigados a utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual:

- equipamentos de proteção de trabalho
- luvas de proteção (contra riscos mecânicos, químicos, calor)
- calçado anti-derrapante



Eventualmente o Utilizador, após a realização da avaliação dos riscos e em consideração da variação dos processos de produção poderá avaliar a utilização de proteções particulares adicionais.

### 3 DESCRIÇÃO DO PRODUTO E UTILIZAÇÃO:



**Consulte sempre os dados do comissionamento e a respetiva documentação técnica fornecida pela Caprari para especificações adicionais com base nas variantes/especificidades/configurações do produto adquirido.**

#### 3.1 Características técnicas e de funcionamento:

As bombas descritas neste manual são do tipo com um ou mais impulsores centrífugos dispostos em série de pressão, providas de linha de eixo para a sustentação e a canalização da água e transmissão de potência, acopláveis a motor eléctrico ou endotérmico em função do tipo de cabeça de accionamento.

O sentido de rotação da extremidade do veio na qual acoplar o motor para a versão standard é:

- anti-horário                      veio vertical visto de cima;  
                                             veio horizontal visto pelo lado de accionamento nas cabeças de accionamento série M...;
- horário                            veio horizontal visto pelo lado de accionamento nas cabeças de accionamento da série R...;

A pedido, quando possível, o produto pode ser fornecido em versões especiais:

- válvula de fundo:                com rede de aço inoxidável;
- corpo da bomba:                para alta pressão;  
                                             para alta profundidade;  
                                             com impulsores de bronze;  
                                             com veio de aço inoxidável;
- linha de eixo:                    com barra de transmissão de aço inoxidável; com casquilho de aço inoxidável;  
                                             com boca de fornecimento realizada no tubo;
- cabeça de accionamento:    com cabeça de descarga para alta pressão;  
                                             com veio de aço inoxidável; com casquilho de aço inoxidável;  
                                             com pré-lubrificação da linha de eixo;  
                                             sem boca de fornecimento;  
                                             com sentido de rotação inverso nas cabeças de accionamento da série R.

Quando o produto é instalado de acordo com as indicações fornecidas neste manual e respeitando os esquemas previstos, o nível de pressão acústica emitido pela bomba não atinge, em nenhum caso, 70 dB(A), ao passo que o emitido pela cabeça de accionamento é sempre inferior pelo menos 5 dB(A) relativamente ao emitido pelo motor. Portanto, é suficiente utilizar o valor de pressão acústica emitido pelo motor.

Nomeadamente:

- a determinação do ruído foi realizada segundo a norma ISO 3746;
  - os pontos de medição, segundo a Directiva CE, estão a 1 metro da superfície de referência da máquina e a 1,6 metros de altura do chão ou da plataforma de acesso;
  - os valores têm uma tolerância de  $\pm 3\text{dB(A)}$ ;
  - foram seguidas as indicações fornecidas no guia EUROPUMP para a previsão do ruído aéreo emitido pelas bombas centrífugas;
  - os valores do motor eléctrico, se não for especificado diversamente, podem ser obtidos das tabelas contidas no capítulo 10 'Dados técnicos' e referem-se ao funcionamento em vazio (para as potências não citadas, consulte os valores declarados pelo fabricante);
- Valores de ruído vinculantes serão fornecidos, a pedido, na altura da encomenda.

#### 3.2 Sectores de utilização:

O produto na execução standard foi concebido para a bombagem de água clara a partir de poços profundos ou tanques de recolha.

#### 3.3 Contra-indicações: ATENÇÃO

O produto em execução padrão não é adequado para:

- um funcionamento a seco;
- o bombeamento de água química e mecanicamente agressiva;
- o bombeamento de água com uma concentração sólida superior a 40 g/m<sup>3</sup> (40 partes/milhão);
- o bombeamento de água com uma temperatura superior a 60 °C para grupos de comando de série V, E...11+28; 40 °C para grupos de comando de série R, M, E...31-35;
- o bombeamento de água contendo derivados do petróleo;
- um funcionamento em locais classificados com risco de explosão
- um funcionamento em espaços fechados;
- uma instalação com profundidade superior aos limites tabelados (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A.);
- um funcionamento, se com motor elétrico, com uma acentuada intermitência (consulte a "Tabela de motores" no capítulo 10 "Dados técnicos");
- um funcionamento com níveis altimétricos superiores a 1000 metros (pode variar em função da máquina motriz utilizada);
- um funcionamento a temperatura ambiente superior a 40 °C (pode variar em função da máquina motriz utilizada);
- um funcionamento com temperatura em repouso do grupo de comando série R e M superior a 50 °C (irradiação solar direta), caso contrário, degrada o grupo de comando;
- uma pressão de aspiração inferior ao NPSH requerido (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A.);
- uma pressão de funcionamento para as execuções standard superior aos seguintes limites:
  - 27 [bar] - corpos da bomba tipo: P10C
  - 25 [bar] - corpos da bomba tipo: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - linhas de eixo tipo LA3 + LA10 - teste de descarga tipo T...CA+T...DA
  - 20 [bar] - corpos da bomba tipo: P16D - linhas de eixo tipo LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - corpos da bomba tipo: P18C - teste de descarga tipo T...3+T...14
  - 10 [bar] - teste de descarga tipo T...3AL
- uma velocidade de rotação superior aos limites tabelados (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A.);

- uma velocidade de rotação do eixo vertical inferior a 1300 g/min para os grupos de comando da série V, e inferior a 960 g/min para os grupos de comando da série R, M (consulte na placa do grupo de comando a relação da transmissão);
- uma velocidade de rotação insuficiente para garantir um caudal de água;
- uma velocidade de rotação equivalente à velocidade crítica flexional do eixo. Contacte a sede para verificações;
- uma excessiva irregularidade de rotação causada por exemplo por um motor endotérmico que funciona em baixo regime;
- um funcionamento em condições anómalas para o motor endotérmico (consulte o manual de utilização e manutenção específico de que deve ser dotado).

Para os limites de utilização das versões especiais, consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A. e/ou os dados contidos na confirmação da encomenda.

Verifique ainda a conformidade do produto com as eventuais restrições locais pertinentes.



**O produto NÃO deve ser utilizado em ambientes classificados com risco de explosão (ATEX). A Caprari S.p.A. proíbe-o expressamente.**

#### **4 ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO:**

Conserve o produto num local seco e sem poeira.



Preste atenção a eventuais instabilidades que possam ser decorrentes de um posicionamento impróprio do produto. O produto deverá ser manuseado com cuidado e circunspeção, utilizando os meios de elevação e de lingagem adequados e em conformidade com as normas de segurança. A disponibilidade e a escolha dos referidos meios ficam a cargo do movimentador. Tenha sempre em conta o peso global dos componentes movimentados; para identificar o peso de cada um dos componentes, consulte os dados contidos no capítulo 11 "Dimensões e pesos"

**Utilize exclusivamente os pontos de elevação e os métodos descritos de seguida e no Capítulo 11 "pontos de elevação para a movimentação". A Caprari proíbe expressamente a movimentação dos próprios produtos de forma diferente do indicado.**

Nomeadamente:

- para a movimentação da bomba e dos troncos de linha de eixo, utilize faixas de amarração certificando-se da estabilidade da carga durante a elevação;
- para a movimentação da cabeça de accionamento, utilize um olhal de suspensão aplicado no furo roscado próprio (cabeças de accionamento das séries R, M) ou lingas que passem no interior das aberturas.
- para a movimentação do motor eléctrico, utilize os pontos de engate próprios dos quais deve estar provido;
- para a movimentação do motor endotérmico, respeite as indicações fornecidas no manual de uso e manutenção específico que deve acompanhar o motor;



Nunca utilize os pontos de elevação apenas do motor eléctrico para movimentar a máquina, mesmo se estiver parcialmente montada.

**ATENÇÃO** Certifique-se de que a cabeça de accionamento está protegida das intempéries, da areia e da irradiação solar directa.

#### **5 MONTAGEM E INSTALAÇÃO:**



**Só pessoal qualificado pode proceder à instalação do produto.**

**O utilizador e o técnico de instalação devem certificar-se de ter todas as informações necessárias, caso contrário, contacte a Caprari ou os centros autorizados.**

Não abandone no ambiente o material utilizado para a embalagem, mas respeite as normas de eliminação e medidas antipoluição locais em vigor.

**ATENÇÃO** Antes de baixar o grupo no poço ou no tanque, remover do grupo todas as etiquetas adesivas e todos os vestígios de fita adesiva ou marcas de marcador. Durante estas operações, evitar cuidadosamente riscar a superfície externa do produto. Respeitar à risca o quanto acima indicado permite um considerável aumento da resistência do produto à corrosão.

**Para as bombas P6P/P8P, a bomba é sempre fornecida com válvula: para obter a versão sem válvula, desmontar a flange e a vedação da válvula em aspiração (eventual filtro de tela, se presente), retirar a válvula e a mola, voltar a montar os componentes desmontados.**

#### **O INSTALADOR FINAL DEVE VERIFICAR PELO MENOS AS SEGUINTESS CONDIÇÕES**

##### **5.1 Verificações preliminares:**

Se não dispuser do procedimento de montagem, de instalação e de afinação axial da parte hidráulica da máquina, consulte a documentação específica disponível junto da Caprari S.p.A. ou dos revendedores autorizados.

Nomeadamente:

- remova a massa lubrificante e limpe bem os veios da linha de eixo utilizando água e sabão ou um dissolvente adequado e, neste caso, se a compatibilidade com o emprego da máquina o exigir, lave-os com água para remover todos os vestígios de dissolvente;
- tome muito cuidado para evitar que as chumaceiras de borracha entrem em contacto com óleos, massas lubrificantes ou derivados do petróleo em geral;
- consulte a tabela em anexo para conhecer os valores de afinação axial.

**ATENÇÃO** Certifique-se sempre da rotação livre da bomba actuando no respectivo veio e tomando cuidado para não o danificar.

##### **5.2 Características da instalação:**

Assegure-se de que a conduta de saída está provida de:

- uma válvula de retenção com fecho rápido, para preservar a máquina contra possíveis golpes de aríete;
- uma válvula de guilhotina de fecho para regular o caudal de funcionamento;
- um manómetro.

Certifique-se ainda de que:

- para profundidades de instalação superiores a 10 metros ou para um emprego com períodos de inactividade prolongados (consulte o parágrafo 6.5 "Inutilização"), a bomba esteja provida de válvula de pé ou a linha de eixo esteja provida do sistema de pré-lubrificação;
- a pressão na aspiração da boca da bomba seja capaz de satisfazer as condições de NPSH requeridas (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A.);
- a cabeça de accionamento seja instalada de maneira a poder ser facilmente inspeccionada;
- os records para o sistema de arrefecimento estejam ligados (cabeças de accionamento das séries R, M, E...31-35) e que o equipamento esteja provido de um filtro autolimpante se houver a presença de areia na água. Os tubos do sistema de arrefecimento devem ser conectados conforme mostrado na imagem A, veja página 97;
- a água de recuperação do prensa-estopas seja canalizada. Em particular para os grupos de controlo E.31.A/... e E.35.A/..., é necessário ajustar o gotejamento da capacidade da caixa de vedação. Após conectar o tubo de descarga conforme mostrado na imagem B, veja página 97;

- em caso de instalação num local fechado, seja garantida uma ventilação capaz de evitar um aumento da temperatura do ar, o que é prejudicial para o motor;
- a cabeça de accionamento esteja protegida das intempéries, da areia e da irradiação solar directa;
- a cabeça de accionamento e as condutas estejam protegidas do gelo caso possam verificar-se temperaturas baixas; do contrário, proceda ao esvaziamento completo com a remoção de toda a água das condutas e do sistema de arrefecimento (cabeças de accionamento das séries R, M, E...31-35) durante os períodos de inutilização;
- em caso de acoplamento a motor endotérmico, a transmissão esteja provida de embraiagem.
- para a bombagem a partir de tanque de recolha, o nível dinâmico mínimo da água seja capaz de evitar a formação de um turbilhão;
- para instalações em baterias, seja garantida a rotação de utilização.

ATENÇÃO: Em caso de instalação na vertical e ao ar livre, é necessário um motor eléctrico equipado com teto.

Consulte no capítulo 13 'Instalações' os esquemas reproduzidos para algumas indicações sumárias de instalação.

**ATENÇÃO** A tubagem deve ser suportada nas proximidades da boca de saída porque esta última não deve, em nenhum caso, exercer a função de ponto de apoio.

As forças (F) e os momentos (M) transmitidos pela tubagem, por exemplo por causa de dilatação térmica, peso próprio, desalinhamentos, ausência de juntas de dilatação, podem actuar na boca de aspiração, porém não devem, em nenhum caso, ultrapassar os limites máximos permitidos indicados na tabela 'Limites de funcionamento' reproduzida no capítulo 10 'Dados técnicos'.

### 5.3 ATENÇÃO Conexões hidráulicas:

A conexão à boca de saída é feita mediante flanges com perfuração normalizada.

### 5.4 ATENÇÃO Conexões mecânicas:

#### Instalação na fundação.

A fundação na qual a cabeça de accionamento é fixada firmemente, por intermédio dos furos de ancoragem previstos, não deve submeter a linha de eixo à flexão e deve ser devidamente dimensionada em função do peso da máquina e das solicitações de funcionamento.

#### Montagem da cabeça de accionamento no motor.

Para a montagem da unidade, preste uma atenção especial a:

- nunca instalar a unidade sem as cavilhas anti-rotação, que devem estar limpas e eficientes, como também as suas sedes de deslizamento;
- retirar os pinos de contra-rotação somente no caso de grupos de comando série R... e M... com motor endotérmico com paragem (pulsção de binário);
- no caso de acoplamento a motor eléctrico, posicionar axialmente o semi-acoplamento no lado do motor e bloqueá-lo com a cavilha própria para garantir uma abertura de 5+7 mm com aquele lado da bomba;
- medir a folga angular entre os dois semi-acoplamentos e registá-la fazendo marcas de referência indeléveis na sua superfície lateral para permitir futuras verificações de desgaste.
- executar a afinação axial de acordo com as indicações específicas fornecidas nas folhas em anexo.

 No caso de acoplamento ao motor mediante eixo cardan industrial ou mediante correias, **as protecções ficam a cargo do instalador** e é proibido pôr em serviço a máquina assim montada antes que a mesma tenha sido declarada em conformidade com o disposto nas Directivas pertinentes.

Consulte no capítulo 13 'Instalações' os esquemas reproduzidos para algumas indicações sumárias de montagem.

### 5.5 Conexões e informações eléctricas (quando a unidade for accionada por motor eléctrico):

As conexões eléctricas 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 eléctricos 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 electricamente, devem ser desconectados por último. As extremidades dos cabos nunca devem ficar mergulhadas no líquido nem ficar molhadas.

#### Aparelhagem eléctrica.

Certifique-se de que o quadro eléctrico de comando satisfaça as normas e disposições para a prevenção de acidentes em vigor e, sobretudo, que tenha um grau de protecção adequado ao local de instalação.

É recomendável instalar a aparelhagem eléctrica em ambientes secos, bem arejados e com temperatura ambiente não extrema (por ex. -20°C +40°C). Se isso não for possível, utilize aparelhagens em execução especial.

**ATENÇÃO** Uma aparelhagem eléctrica subdimensionada ou de baixa qualidade fica sujeita a uma rápida deterioração dos contactos e, consequentemente, provoca uma alimentação desequilibrada do motor, capaz de causar danos nele.

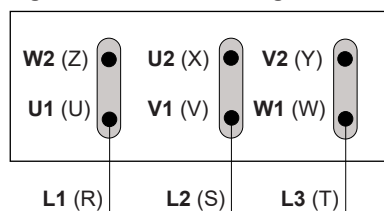
**ATENÇÃO** O emprego de Inversor e Soft-starter, se não for correctamente estudado e realizado, pode ser prejudicial para a integridade do grupo de bombagem. Se não conhecer os problemas relacionados com este emprego, solicite assistência aos Departamentos Técnicos da Caprari.

Se durante a seleção o comprimento das linhas de eixo no uso com inversor não for verificado, contactar a Caprari s.p.A. a fim de evitar o funcionamento em condições de velocidade crítica.

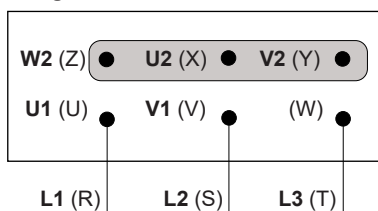
Todas as aparelhagens de arranque devem ter sempre:

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

### Ligação eléctrica em triângulo



### Ligação eléctrica em estrela



### Conexão para arranque em Y - Δ

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

### Tensão de alimentação.

**ATENÇÃO** Verifique se os valores de tensão e frequência indicados na placa de características do motor, 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 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  $\pm 5\%$ .

### Sentido de rotação. ATENÇÃO

É necessário identificar o sentido de rotação exacto (anti-horário para o acoplamento observado de cima ou para o motor eléctrico observado pelo lado da ventoinha) com o motor eléctrico ainda não acoplado à unidade ou acoplado mas sem o acoplamento de transmissão, permanecendo a uma distância segura, ligando-a durante poucos instantes e tomando cuidado para que o contragolpe não represente uma fonte de perigo. Se for necessário inverter o sentido de rotação, desligue a alimentação de rede e inverta entre si duas das três fases.

**É expressamente proibido verificar o sentido de rotação com o motor montado** na unidade provida de acoplamento de transmissão porque a operação poderia causar danos graves ao grupo. O sistema mecânico anti-rotação presente no accionamento para motor eléctrico tem exclusivamente a função de impedir a inversão de rotação da unidade na fase de paragem.

### Desequilíbrio de fase.

Verifique a absorção 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 a absorção nas outras duas combinações de conexão motor-rede, tomando cuidado para não inverter o sentido de rotação.

A conexão óptima será a que der uma diferença de absorção entre as fases menor. É importante ressaltar que, se a absorção mais alta for encontrada sempre na mesma fase da linha, a causa principal do desequilíbrio deve-se à alimentação da rede.

## 6 USO, GESTÃO E MANUTENÇÃO

**Só pessoal qualificado pode proceder às verificações preliminares, controlos e manutenções.**

**Se necessário, contacte a Caprari ou centros autorizados.**

### 6.1 Arranque:

É proibido pôr a máquina em serviço se todas as protecções, das quais deve estar provida para satisfazer os requisitos de segurança, não estiverem correctamente montadas.

### ATENÇÃO:

- para as cabeças de accionamento lubrificadas a óleo (séries R, M, V, E...31-35), introduza o lubrificante na unidade antes de proceder ao arranque (consulte o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção'). Por outro lado, as cabeças de accionamento lubrificadas a massa (E...11+28) já são fornecidas providas da quantidade ideal de lubrificante;

- para profundidades de instalação superiores a 10 metros ou depois de períodos de inactividade superiores a 15+30 dias, antes de proceder ao arranque é necessário certificar-se de que a linha de eixo está cheia de água ou que seja feita a pré-lubrificação das chumaceiras das barras;

- assegure-se de que o impulsor da bomba gira livremente, fazendo-o rodar manualmente, utilizando como ponto de pega o veio na zona do vedante;

- no caso de utilização de retenção mecânica CARTEX, siga as instruções de montagem e utilização do fabricante fornecidas com o grupo.

- para as instalações em poço, o primeiro arranque deve ser feito com a válvula de guilhotina de fecho apenas parcialmente aberta, para limitar ao máximo o eventual arraste de areia ou limo. Se a água se apresentar turva, será necessário parcializar ainda mais a válvula de guilhotina, até obter o fornecimento de água límpida. Proceda então à abertura gradual da válvula de guilhotina certificando-se de que a bomba forneça uma quantidade máxima de substâncias sólidas não superior a 40 g/m<sup>3</sup> (40 partes/milhão). Para as bombas acopladas a motor endotérmico, a redução de caudal pode ser obtida reduzindo parcialmente a velocidade de rotação (controle os limites de velocidade mínima no parágrafo 3.3 "Contra-indicações").

Para as máquinas providas de motor endotérmico com ou sem embraiagem, é necessário efectuar quer o arranque, quer a paragem, gradualmente, sem todavia demorar em velocidades de rotação demasiado baixas (consulte o parágrafo 3.3 'Contra-indicações').

Para as máquinas providas de motor eléctrico, é necessário:

- se for utilizado um sistema de arranque não directo, que o transitório de arranque seja breve e, de qualquer maneira, nunca dure mais do que alguns segundos;

- com a bomba a funcionar em condições de regime, faça a calibração do relé térmico executando as seguintes operações:

1) coloque a bomba nas condições de regime de absorção máxima, normalmente correspondentes às condições de caudal máximo, com o relé calibrado na amperagem nominal do motor;



2) reduza o nível de calibração gradualmente até o relé disparar (**se a posição de disparo do relé não for atingida, mesmo chegando à amperagem mínima, será necessário substituí-lo porque defeituoso ou sobredimensionado relativamente à absorção da unidade e repetir toda a sequência**);

3) em seguida, coloque o indicador de calibração do relé na amperagem mínima de não intervenção.

Ao fim de um primeiro período de funcionamento de 1+2 horas, aconselha-se a repetir a operação de afinação axial do rotor e, para as cabeças de accionamento da série V, é necessário verificar a tensão das correias de transmissão.

Ao fim de um primeiro período de funcionamento de 30+40 horas, é necessário substituir o óleo nas cabeças de accionamento das séries R, M, V, E...31-35.

**ATENÇÃO** Para as outras verificações a efectuar na altura do primeiro arranque, consulte o parágrafo 6.2 'Condução e verificações'.

Se a unidade não começar a funcionar (não 'partir') na altura do arranque, evite realizar tentativas repetidas que poderiam somente danificá-la.

Identifique e elimine a causa do problema.

#### Prescrições gerais para o uso do INVERSOR

- Durante o arranque e/ou a utilização, a frequência mínima não deve ser inferior a 30Hz, 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  $\leq 5\text{kHz}$

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

- O dispositivo SOFT-STARTER deve efetuar o arranque em rampa de tensão ou arranque em corrente constante
- O dispositivo SOFT-STARTER não deve efetuar o arranque em rampa de tensão ou arranque em rampa de binário
- Tensão de operação mínima  $V_s = 60\% V_n$
- Tensão de operação mínima  $V_s = 400\% V_n$
- Tempo da rampa de aceleração máximo de 3 segundos
- Tempo de desaceleração máximo equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração
- Método de desaceleração ou em roda livre ou em rampa de tensão, não em travagem
- Assegurar-se sempre que o soft-starter esteja excluído ao terminar a fase de arranque do grupo.

**Em caso de mau funcionamento de uma instalação que apresente um arranque do soft starter ou do inversor, verificar, se possível, o funcionamento do grupo eletrobomba ligando-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.**

## 6.2 Condução e verificações: ATENÇÃO

Depois de instalada, a unidade não necessita de uma manutenção especial. De qualquer maneira, para garantir um funcionamento regular da unidade ao longo do tempo, é necessário executar as verificações preventivas regulares, na altura do primeiro arranque e nos intervalos programados.

#### Todas as 200÷300 horas de funcionamento, é necessário:

- verificar as grandezas indicadas na ficha de anotação de funcionamento (consulte o capítulo 'Resumo dos dados de funcionamento');



**- afine a caixa de empanque da vedação por gaxeta, quando presente, atuando uniformemente em ambas as porcas de forma a garantir-lhe um gotejamento de cerca 60 gotas por minuto durante o funcionamento (realize esta operação com a máquina em funcionamento);**

- para os grupos de controlo E.31.A/... e E.35.A/... com capacidade da caixa de vedação, consulte o parágrafo 5.2 "Características do sistema", para a conexão correta do tubo de descarga. É necessário garantir um correto fluxo de água da tubulação e gotejamento da caixa de vedação, atuando na válvula de gaveta apropriada.
- verificar se a temperatura do óleo é inferior ou está estabilizada à volta de  $85^\circ\text{C}$  (cabeças de accionamento das séries R, M, V, E...31-35),  $90^\circ\text{C} \div 95^\circ\text{C}$  durante os lubrificada a massa.
- regular o sistema de arrefecimento do óleo actuando na válvula de guilhotina de regulação (cabeças de accionamento das séries R, M, E...31-35) de maneira a garantir um caudal de água igual a cerca de  $1+3 \text{ l/min.}$ , em função da potencialidade da unidade. Um caudal de água excessivo, além de não oferecer vantagens para o arrefecimento, pode causar, se o conteúdo de areia for significativo, um desgaste das condutas interiores de arrefecimento (cabeças de accionamento R...75÷250, M...75, E...31-35). Depois de fazer a operação, aperte o prensa-estopas da válvula de guilhotina para a bloquear em posição. Para a conexão correta dos tubos do sistema de arrefecimento, consulte o parágrafo 5.2 "Características do sistema";
- verificar, sobretudo no caso de unidade com motor endotérmico, se a velocidade de rotação não é excessiva (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari S.p.A.);
- certificar-se, no caso de unidade com motor endotérmico, da ausência de uma irregularidade de rotação causada, por exemplo, por um funcionamento com velocidade demasiado baixa;
- certificar-se, no caso de unidade com motor eléctrico, de que a corrente absorvida, sobretudo durante as fases iniciais de funcionamento, não exceda os valores nominais. Do contrário, parcializar o caudal actuando na válvula de guilhotina da conduta de saída;

#### Todas as 600÷700 horas de funcionamento, é necessário:

- verificar a limpeza do sistema de arrefecimento do motor;
- controlar, se a unidade estiver provida de acoplamento elástico, o desgaste dos calços de borracha verificando, com a máquina parada, se o movimento angular relativo entre os dois semi-acoplamentos não é superior ao dobro do inicial.

#### Todas as 5000 horas de funcionamento ou anualmente, é necessário:

- para as cabeças de accionamento das séries R,M,V,E...31-35, substituir o óleo de lubrificação.
- lubrificar as cabeças de accionamento com lubrificação a massa (consulte o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção').

#### Ocasionalmente é necessário:

- verificar a tensão das correias de transmissão (cabeças de accionamento da série V);
- a integridade das conexões e dos tubos do sistema de arrefecimento (cabeças de accionamento das séries R, M, E...31-35);
- verificar a eventual presença de areia na câmara de arrefecimento (cabeças de accionamento das séries R16÷42, M16÷42) através do furo de esvaziamento situado no interior do corpo da cabeça de descarga, em posição lateral relativamente ao furo de introdução de óleo. Se for necessário, executar uma lavagem com circulação de água.

Se encontrar irregularidades de funcionamento, proceda conforme indicado neste manual (consulte o capítulo 'Causas de funcionamento irregular').

## 6.3 Manutenção:



A manutenção de rotina e a eventual reparação da unidade devem ser feitas exclusivamente por pessoal especializado.

A manutenção extraordinária é de competência dos centros de assistência autorizados.

**Qualquer operação de manutenção deve ser levada a cabo com o produto com energia zero/desligado das fontes de alimentação.**

#### Remoção.

Se for necessário desmontar o produto da instalação, execute o procedimento de montagem na ordem inversa (solicite a documentação correspondente à Caprari S.p.A. ou aos revendedores) prestando atenção:

- 1) ao peso da unidade que, em certas condições, pode ser aumentado pelo peso da água contida na linha de eixo se a válvula de pé estiver presente;

2) a certificar-se sempre da estabilidade dos vários componentes que são desmontados a cada vez.

Para conhecer o peso dos componentes individuais, consulte o capítulo 10 'Dados técnicos'.

**Substituição do óleo na cabeça de accionamento** (séries R, M, V, E...31-35):

1) tire o tampão de esvaziamento, situado no interior do corpo da cabeça de descarga perto do veio rotativo, e recolha o óleo num recipiente. Algumas cabeças de accionamento apresentam um segundo tampão numa posição um pouco mais externa. Este tampão é útil para esvaziar a câmara de arrefecimento (vestígios de água no óleo podem ser decorrentes somente do fenómeno de condensação);

2) introduza, através do tampão de enchimento, o óleo novo na quantidade e qualidade correctas (consulte a 'Tabela de bombas' no capítulo 10 'Dados técnicos'). Nas cabeças de accionamento RA 125+250, o óleo deve ser introduzido através do furo com a indicação "Oil" situado no suporte intermédio, sob a tampa da cabeça;

3) certifique-se da quantidade correcta consultando a tabela no capítulo 10 'Dados técnicos' ou utilizando a vareta de controlo do nível de óleo;

4) para o óleo usado, recolhido no recipiente, respeite à risca as normas e regulamentos referentes à eliminação entregando-o às entidades autorizadas para a eliminação deste material (em Itália, o serviço a utilizar é "Consorti Obbligatori COBAT").

**Renovação da massa lubrificante na cabeça de accionamento** (série E...11+28):

1) ligue a unidade e espere até ela atingir a temperatura de regime;

2)  introduza a massa até ela começar a sair (para saber a quantidade correcta, consulte a 'Tabela de bombas' no capítulo 10 'Dados técnicos') utilizando o copo de lubrificação situado no interior do corpo da cabeça de descarga;**Substituição do empanque:**

1) tire as porcas de ajuste do prensa-estopas e faça este último deslizar para cima;

2) substitua o material de vedação;

3) **ATENÇÃO** afine a caixa de empanque da vedação por gaxeta, agindo uniformemente em ambas as porcas, de forma a garantir-lhe um gotejamento de cerca 60 gotas por minuto durante o funcionamento;

4) restabeleça as condições iniciais.

**Substituição dos calços do acoplamento (cabeças de accionamento da série E):**

1) desligue a alimentação de rede e desmonte o motor eléctrico da cabeça de accionamento executando o procedimento de montagem na ordem inversa (solicite a documentação correspondente à Caprari S.p.A. ou a revendedores autorizados);

2) substitua os calços;

3) restabeleça as condições iniciais, certificando-se da presença e eficiência das protecções para a prevenção de acidentes, se presentes.

**Substituição das correias de transmissão:**

Antes de accionar novamente a máquina, depois de substituir as correias de transmissão, certifique-se da presença e eficiência de todas as protecções para a prevenção de acidentes necessárias, das quais a mesma deve estar provida.

Ao fim de um primeiro período de funcionamento de 1+2 horas, é necessário verificar a tensão das correias.

**Substituição dos racords do sistema de arrefecimento:**

Não mexa nos racords para não danificar o sistema de arrefecimento; contacte um centro de assistência autorizado.

#### 6.4 Peças sobressalentes:

Para evitar a perda de qualquer forma de garantia e responsabilidade do fabricante, empregue para as reparações exclusivamente peças sobressalentes genuínas Caprari.

Para encomendar as peças sobressalentes, é necessário fornecer à Caprari S.p.A. ou aos seus centros de assistência autorizados, os seguintes dados:

1 - sigla completa do produto;

2 - código da data e/ou número de encomenda, quando presentes;

3 - denominação e número de referência da peça indicados nos catálogos de sobressalentes (disponível junto dos centros de assistência autorizados) ou nas secções típicas reproduzidas neste manual.

4 - quantidade de peças pedidas.

#### 6.5 Não utilização (período de inatividade prolongado):

Se a máquina permanecer inativa durante um período tal que o arranque subsequente fosse realizado com os rolamentos da linha do eixo não mais húmidos (indicativamente 15+30 dias), antes do arranque, verifique sempre a livre circulação do rotor, efetua a pré-lubrificação da linha do eixo com água e ainda verifique a presença do lubrificante na caixa do óleo (grupos de comando de série R, M, V, E...31-35).

Além disso, se permanecer inativa durante um longo período, proceda à lubrificação dos rolamentos (grupos de comando da série E...11+28) ou à substituição do óleo (grupos de comando da série R, M, V, E...31-35) (consulte o procedimento contido no parágrafo 6.3 "Manutenção").

Se a bomba e as condutas não puderem ser protegidas do gelo, proceda ao seu esvaziamento completo.

Para outras prescrições, consulte o capítulo 4 "Armazenamento e movimentação".

#### 7 COLOCAÇÃO FORA DE SERVIÇO E DESMANTELAMENTO:

Na fase de desmantelamento do produto, o operador deve realizar as etapas de desactivação e destruição respeitando à risca as normas e regulamentos locais para o que se refere à eliminação e todas as prescrições indicadas no manual.

**Eliminação do produto em fim de vida útil**

INFORMAÇÃO AOS UTILIZADORES em conformidade com o art. 14 da DIRETIVA 2012/19/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 4 de julho de 2012 relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e eletrónicos (REEE)



O símbolo do contendor de lixo barrado com uma cruz ilustrado sobre o equipamento eléctrico ou/e electrónico (EEE) ou sobre a sua embalagem indica que o produto no final da sua vida útil deve ser recolhido separadamente e não eliminado juntamente com os outros resíduos urbanos mistos.

EEE DOMÉSTICOS

Entrar em contacto com o próprio município, ou autoridade local, para obter todas as informações respeitantes aos sistemas de recolha seletiva disponíveis no território. O revendedor do novo equipamento é obrigado a retirar gratuitamente o equipamento velho aquando da compra de um equipamento de tipo equivalente, com o objetivo de iniciar a correta reciclagem/eliminação. Em Itália, os EEE domésticos são as eletrobombas com motor monofásico, nos outros países europeus ocorre verificar tal classificação.

EEE PROFissionais

A recolha diferenciada do presente equipamento ao finalizar a sua vida útil é organizada e gerida pelo construtor. O utilizador que quiser desfazer-se do equipamento deverá contactar o construtor e seguir o sistema que o mesmo adotou para autorizar a recolha seletiva do equipamento uma vez finalizada a sua vida útil, ou selecionar autonomamente um centro de recolha autorizado à gestão. O utilizador deve, em todo caso, respeitar as condições de retirada estabelecidas pela Diretiva 2012/19/UE.

A eliminação abusiva do produto por parte do utilizador está sujeita à aplicação de sanções determinadas pela lei.

#### 8 GARANTIA:

Para o produto em objecto valem as condições gerais de venda de todos os produtos da CAPRARI S.p.A.

Nomeadamente, lembramos que uma das condições indispensáveis para obter o eventual reconhecimento da garantia é o cumprimento de todas as prescrições individuais indicadas na documentação em anexo e das melhores normas hidráulicas e electrotécnicas, condição esta essencial para obter um funcionamento regular do produto.

Um funcionamento defeituoso causado por desgaste e/ou corrosão não é coberto por garantia.

Além disso, para obter o reconhecimento da garantia, é necessário que o produto seja preliminarmente examinado pelos nossos técnicos ou por técnicos dos centros de assistência autorizada.

Não respeitar as instruções fornecidas na documentação do produto acarreta a caducidade de todas as formas de garantia e exonera o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.

**As condições gerais de garantia estão disponíveis no site da Caprari.**

## 9 CAUSAS DE FUNCIONAMENTO IRREGULAR:

| Problemas                                                                   | Causas prováveis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Soluções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. A unidade não arranca.                                                   | 1.1. O motor não recebe alimentação.<br>1.2. O interruptor de selecção está na posição OFF.<br>1.3. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou do motor não fornecem o sinal de permissão.<br>1.4. Os rotores da bomba não giram livremente                                                                                                                                                                                                                    | 1.1. Verifique se há combustível.<br>Verifique a integridade da aparelhagem eléctrica.<br>Verifique se há alimentação na rede eléctrica.<br>1.2. Seleccione a posição ON.<br>1.3. Aguarde o restabelecimento das condições necessárias ou verifique a eficiência dos automatismos.<br>1.4. Faça a afinação axial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. Os fusíveis queimam na altura do arranque.                               | 2.1. Fusíveis de calibração inadequada.<br>2.2. Envolvimento do motor não mais íntegro.<br>2.3. Cabo de alimentação não mais íntegro.<br>2.4. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.1. Providencie a substituição por fusíveis adequados à absorção do motor.<br>2.2. Com o ohmímetro, verifique a resistência de isolamento.<br>Se for necessário, faça a revisão do motor eléctrico ou substitua-o.<br>2.3. Repare ou, se for necessário, substitua o cabo.<br>2.4. Substitua o motor ou verifique a alimentação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. O relé de sobrecarga dispara depois de poucos segundos de funcionamento. | 3.1. Não chega a tensão plena a todas as fases do motor.<br>3.2. A absorção de corrente está desequilibrada entre as fases.<br>3.3. A absorção de corrente é anormal.<br>3.4. Calibração errada do relé.<br>3.5. O rotor da unidade está bloqueado.<br>3.6. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.                                                                                                                                                      | 3.1. Verifique a integridade da aparelhagem eléctrica.<br>Verifique o aperto do bloco de terminais.<br>Verifique a tensão de alimentação.<br>3.2. Verifique o desequilíbrio nas fases executando o procedimento descrito no parágrafo 5.5 'Conexões e informações eléctricas'.<br>Se for necessário, faça a revisão do motor eléctrico ou substitua-o.<br>3.3. Verifique a exactidão das conexões estrela ou triângulo.<br>Verifique o caudal de funcionamento; se for excessivo, reduza-o actuando na válvula de guilhotina da conduta de saída.<br>3.4. Verifique a amperagem exacta de calibração.<br>3.5. Corte a alimentação e tente desbloquear o rotor manualmente.<br>Verifique o sentido de rotação exacto realizando o procedimento descrito no parágrafo 5.5 'Conexões e informações eléctricas'.<br>Se for necessário, envie a unidade para o centro de assistência autorizado.<br>3.6. Substitua o motor eléctrico ou verifique a alimentação. |
| 4. O relé de sobrecarga dispara depois de alguns minutos de funcionamento.  | 4.1. Calibração errada do relé.<br>4.2. Tensão da rede de alimentação demasiado baixa.<br>4.3. A absorção de corrente está desequilibrada entre as fases.<br>4.4. A absorção de corrente é anormal.<br>4.5. Temperatura do quadro eléctrico elevada                                                                                                                                                                                                                          | 4.1. Veja o ponto 3.4.<br>4.2. Verifique as fugas na rede de alimentação.<br>Se for necessário, contacte a companhia de fornecimento.<br>4.3. Veja o ponto 3.2.<br>4.4. Veja o ponto 3.3.<br>4.5. Verifique se o relé está à temperatura ambiente compensada.<br>Proteja o quadro eléctrico de comando do sol e do calor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5. A unidade absorve uma potência excessiva.                                | 5.1. Velocidade de rotação excessiva.<br>5.2. A unidade não gira livremente devido à presença de pontos de atrito.<br>5.3. A unidade não está correctamente afinada.<br>5.4. Rectilinearidade imperfeita da linha de eixo por causa de poço torto.<br>5.5. O prensa-estopas está excessivamente apertado.<br>5.6. Chumaceiras de borracha da linha de eixo inchadas pelo contacto com óleos, massas ou derivados do petróleo.<br>5.7. O caudal de funcionamento é excessivo. | 5.1. Actue nos comandos de regulação do motor endotérmico.<br>Certifique-se da selecção correcta da combinação bomba-motor eléctrico.<br>5.2. Verifique a afinação axial e, se for necessário, envie a unidade para o centro de assistência autorizado.<br>5.3. Verifique a afinação axial de acordo com as indicações da documentação técnica da Caprari S.p.A.<br>5.4. Reveja a realização do poço.<br>5.5. Ajuste o prensa-estopas rodando ambas as porcas uniformemente para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento.<br>5.6. Desmonte a unidade e substitua as chumaceiras.<br>5.7. Verifique e, se for necessário, reduza-o actuando na válvula de guilhotina da conduta de saída.                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Problemas                                                    | Causas prováveis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Soluções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. A unidade fornece um caudal decididamente baixo.          | 6.1. Entrada de ar pela boca de aspiração.<br>6.2. A válvula de retenção está bloqueada em posição parcialmente fechada.<br>6.3. A válvula de pé está bloqueada em posição parcialmente fechada.<br>6.4. Bomba desgastada.<br>6.5. Válvula de guilhotina parcialmente fechada.<br>6.6. Bomba que funciona em regime de cavitação.<br><br>6.7. A rede de aspiração está obstruída por objectos estranhos.<br>6.8. Velocidade de rotação demasiado baixa.                                                                                                                                                       | 6.1. Aumente o nível da água na boca de aspiração.<br>6.2. Desmonte a válvula da conduta e verifique.<br>6.3. Envie a válvula para o centro de assistência autorizado.<br>6.4. Envie a bomba para o centro de assistência autorizado.<br>6.5. Abra a válvula de guilhotina.<br>6.6. Compare a pressão na aspiração com os valores de NPSH indicados na documentação técnica específica.<br>6.7. Remova a obstrução.<br>6.8. Actue nos comandos de regulação do motor endotérmico.<br>Certifique-se da selecção correcta da combinação bomba-motor eléctrico. |
| 7. A unidade, apesar de funcionar, não fornece nenhuma água. | 7.1. A válvula de retenção está bloqueada na posição fechada.<br>7.2. A válvula de pé está bloqueada na posição fechada.<br>7.3. Válvula de guilhotina fechada.<br>7.4. Bomba excessivamente desgastada.<br>7.5. Acoplamento de transmissão desgastado pelo número elevado de horas de funcionamento e/ou número de arranques/hora e/ou alinhamento incorrecto.<br>7.6. A rede de aspiração está obstruída por objectos estranhos.<br>7.7. Velocidade de rotação demasiado baixa.<br>7.8. Bomba não escorvada por causa de nível estático insuficiente ou pela presença de contrapressão na conduta de saída. | 7.1. Veja o ponto 6.2.<br>7.2. Veja o ponto 6.3.<br>7.3. Regule a válvula de guilhotina.<br>7.4. Veja o ponto 6.4.<br>7.5. Verifique a integridade dos elementos elásticos e substitua-os se for necessário (consulte o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção').<br>7.6. Veja o ponto 6.8.<br>7.7. Veja o ponto 6.8.<br>7.8. Faça a escorva da bomba                                                                                                                                                                                            |
| 8. A unidade funciona com barulho e vibra.                   | 8.1. Instalação errada do equipamento.<br>8.2. Água com elevado teor de gases ou entrada de ar pela boca de aspiração.<br>8.3. Desgaste do veio e/ou das chumaceiras da linha de eixo.<br>8.4. Montagem incorrecta dos componentes ou instalação errada da unidade.<br><br>8.5. Bomba que funciona em regime de cavitação.<br>8.6. Esforços transmitidos pelas tubagens à cabeça de accionamento.<br>8.7. Funcionamento em regime de rotação de ressonância.<br>8.8. Linha de eixo não lubrificada porque a bomba não fornece água.                                                                           | 8.1. Turbulência no tanque de aspiração. Veja o ponto 6.1.<br>8.2. Veja o ponto 6.1.<br><br>8.3. Substitua os componentes desgastados.<br>8.4. Verifique de acordo com as especificações indicadas nos parágrafos 5.3 'Conexões hidráulicas' e 5.4 'Conexões mecânicas'.<br>8.5. Veja o ponto 6.6.<br>8.6. Verifique os valores de solicitação máxima.<br><br>8.7. Mude a velocidade de funcionamento.<br><br>8.8. Faça a escorva da bomba.                                                                                                                  |
| 9. A unidade não pára automaticamente.                       | 9.1. Capacidade insuficiente da unidade.<br>9.2. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou do motor não fornecem o sinal de permissão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9.1. Reveja a selecção da unidade.<br>Veja também os pontos 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. Veja o ponto 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. A vedação hidráulica goteja excessivamente.              | 10.1. A vedação hidráulica não é mais eficiente.<br><br>10.2. O casquilho da vedação hidráulica está desgastado.<br><br>10.3. Desgaste das chumaceiras da linha de eixo e/ou do veio que gira fora do eixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.1. Substitua seguindo o procedimento descrito no parágrafo 6.3 "Manutenção".<br>Se for necessário, envie a unidade para o centro de assistência autorizado.<br>10.2. Envie a unidade para o centro de assistência autorizado.<br><br>10.3. Substitua os componentes desgastados.                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Σε περίπτωση που η αντλία παρέχεται από την Caprari S.p.A. χωρίς κινητήρια μηχανή:

- τηρείτε τις οδηγίες που αναφέρονται στον «Πίνακα κινητήρων» του κεφαλαίου 10 «Τεχνικά χαρακτηριστικά» σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ηλεκτροκινητήρας,
- τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης που αναφέρονται στην παράγραφο 5.3 «Μηχανικές συνδέσεις».

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|      |                                                     |      |     |
|------|-----------------------------------------------------|------|-----|
| 1 -  | Γενικές πληροφορίες                                 | σελ. | 76  |
| 2 -  | Ασφάλεια                                            | σελ. | 79  |
| 3 -  | Περιγραφή προϊόντος και χρήση                       | σελ. | 81  |
| 4 -  | Αποθήκευση και μετακίνηση                           | σελ. | 82  |
| 5 -  | Συναρμολόγηση και εγκατάσταση                       | σελ. | 82  |
| 6 -  | Χρήση, διαχείριση και συντήρηση                     | σελ. | 84  |
| 7 -  | Θέση εκτός λειτουργίας και αποσυναρμολόγηση         | σελ. | 86  |
| 8 -  | Εγγύηση                                             | σελ. | 86  |
| 9 -  | Αιτίες μη φυσιολογικής λειτουργίας                  | σελ. | 87  |
| 10 - | Τεχνικά χαρακτηριστικά                              | σελ. | 113 |
| 11 - | Διαστάσεις και βάρος                                | σελ. | 115 |
| 12 - | Ονοματολογία εξαρτημάτων και τυπικές τομές          | σελ. | 124 |
| 13 - | Εγκαταστάσεις                                       | σελ. | 126 |
|      | Δήλωση συμμόρφωσης (αποσπώμενη)                     |      |     |
|      | Στοιχεία Caprari, καταστήματος πώλησης ή/και σέρβις |      |     |

## 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### 1.1 Επεξήγηση συμβόλων



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



Οι οδηγίες του φυλλαδίου που αφορούν την ηλεκτρική ασφάλεια επισημαίνονται με αυτό το σύμβολο. Η μη τήρησή τους μπορεί να προκαλέσει κινδύνους ηλεκτρικής φύσεως για το προσωπικό.

## ΠΡΟΣΟΧΗ



Οι οδηγίες του φυλλαδίου που επισημαίνονται με αυτήν την ένδειξη είναι οι βασικές οδηγίες για τη σωστή εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και απόσυρση της ηλεκτρικής αντλίας. Αυτό δεν σημαίνει ότι για την ασφαλή και αξιόπιστη χρήση της ηλεκτρικής αντλίας σε όλη τη διάρκεια ζωής της δεν πρέπει να τηρούνται όλες οι οδηγίες του φυλλαδίου.

Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης και συντήρησης.  
Προσοχή στα περιστρεφόμενα μέρη.

### 1.2 Γενικά:

Βεβαιωθείτε ότι το υλικό που αναφέρεται στο δελτίο αποστολής ανταποκρίνεται στο υλικό που παραλάβατε, και ότι δεν παρουσιάζει ζημιές.

Πριν χρησιμοποιήσετε τη μονάδα που αγοράσατε, παρακαλείστε να διαβάσετε όλες τις οδηγίες στα έντυπα που τη συνοδεύουν.

Το φυλλάδιο και όλες οι οδηγίες που συνοδεύουν την αντλία, συμπεριλαμβανομένων των αντιγράφων της πινακίδας της αντλίας και της καρτέλας αξονικής ρύθμισης, αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του προϊόντος και πρέπει να φυλάσσονται προσεκτικά και με τρόπο που να επιτρέπει την άμεση χρήση τους για όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Κανένα τμήμα των οδηγιών αυτών δεν μπορεί να αναπαράχθει με οποιαδήποτε μορφή χωρίς τη ρητή γραπτή έγκριση του κατασκευαστή.

### 1.3 Επεξήγηση πινακίδων

|                 |                             |                        |                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ΤΥΠΟΣ           | Κωδικός                     | Αρ.                    | Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη ή/και Αρ. παραγγελίας |
| Σχέση μετάδοσης | -                           | n [min <sup>-1</sup> ] | Αριθμός στροφών ανά λεπτό Q [l/s] [m³/h] Ονομαστική παροχή                         |
| H [m]           | Ονομαστικό μανομετρικό ύψος | H max [m]              | Μέγιστο μανομετρικό ύψος $\Rightarrow$ Φορά περιστροφής                            |

### 1.4 Επεξήγηση πινακίδας ηλεκτροκινητήρα

|                     |                                                              |                        |                             |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| ΤΥΠΟΣ               | Κωδικός ηλεκτροκινητήρα                                      | U [V]                  | Ονομαστική τάση τροφοδοσίας |
| N°                  | Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη | ~                      | Εναλλασσόμενο ρεύμα         |
| I [A]               | Ονομαστικό απορροφούμενο ρεύμα                               | f [Hz]                 | Συχνότητα                   |
| P <sub>2</sub> [kW] | Αποδιδόμενη ονομαστική ισχύς                                 | n [min <sup>-1</sup> ] | Αριθμός στροφών ανά λεπτό   |
| cosφ                | Συντελεστής ισχύος                                           | S1                     | Συνεχής λειτουργία          |
| IP..                | Βαθμός προστασίας ηλεκτροκινητήρα                            | I. Cl.                 | Κλάση μόνωσης               |
| °C                  | Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος                            | [Kg]                   | Βάρος ηλεκτροκινητήρα       |

### 1.5 Επεξήγηση κωδικών

#### 1.5.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Παράδειγμα κωδικού με κάθετη αυλακωτή τροχαλία: **V16G/5/24**

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = κάθετη μετάδοση                         |
| <b>16</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ. |
| <b>G</b>   | = με αυλακωτή τροχαλία                    |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                       |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών         |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm          |

Παράδειγμα κωδικού με κάθετη επίπεδη τροχαλία: **V16P/5/24**

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| <b>V</b>   | = κάθετη μετάδοση                         |
| <b>16</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ. |
| <b>P</b>   | = με επίπεδη τροχαλία                     |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                       |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών         |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm          |

Παράδειγμα κωδικού με γωνιακή μετάδοση: **R26/5/24**

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| <b>R</b>   | = γωνιακή μετάδοση                        |
| <b>26</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ. |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                       |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών         |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm          |

Παράδειγμα κωδικού με ενισχυμένη γωνιακή μετάδοση: **RR75/5/30**

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = ενισχυμένη γωνιακή μετάδοση για υψηλά αξονικά φορτία |
| <b>75</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ.              |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                                    |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών                      |
| <b>30</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm                       |

Παράδειγμα κωδικού με γωνιακή μετάδοση με διπλή μετάδοσης κίνησης: **RD26/5/24**

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = γωνιακή μετάδοση με διπλή μετάδοσης κίνησης |
| <b>26</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ.     |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                           |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών             |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm              |

Παράδειγμα κωδικού με πολλαπλασιαστή στροφών: **M26/5/24**

|            |                                              |
|------------|----------------------------------------------|
| <b>M</b>   | = γωνιακή μετάδοση με πολλαπλασιαστή στροφών |
| <b>26</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ.    |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                          |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών            |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm             |

Παράδειγμα κωδικού με ενισχυμένη γωνιακή μετάδοση και πολλαπλασιαστή στροφών: **MR/75/5/30**

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = ενισχυμένη γωνιακή μετάδοση για υψηλά αξονικά φορτία και πολλαπλασιαστής στροφών |
| <b>75</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ.                                          |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                                                                |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών                                                  |
| <b>30</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm                                                   |

Παράδειγμα κωδικού με γωνιακή μετάδοση / πολλαπλασιαστή στροφών με διπλή μετάδοσης κίνησης: **RM26/5/24**

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = γωνιακή μετάδοση/πολλαπλασιαστής στροφών |
| <b>26</b>  | = ονομαστική ισχύς σε CV στις 1450 σ.α.λ.  |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                        |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών          |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm           |

Παράδειγμα κωδικού για κλειστό τυποποιημένο ηλεκτροκινητήρα: **E20.../55/5/24**

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = μετάδοση με φλαντζωτό τυποποιημένο ηλεκτροκινητήρα κλειστού τύπου |
| <b>20</b>  | = συντόμευση μεγέθους ηλεκτροκινητήρα                               |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                                                 |
| <b>55</b>  | = διάμετρος προεξοχής άξονα ηλεκτροκινητήρα σε mm                   |
| <b>5</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 5 ιντσών                                   |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm                                    |

## 1.5.2. ΣΤΗΛΗ ΑΞΟΝΑ

Παράδειγμα κωδικού: **LA5.../24**

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| <b>L</b>   | = στήλη                          |
| <b>A</b>   | = άξονα                          |
| <b>5</b>   | = ονομαστική διάμετρος σε ίντσες |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις              |
| <b>24</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm |

## 1.5.4. ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Παράδειγμα κωδικού: **TA5A/3**

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| <b>T</b>   | = σωλήνας                        |
| <b>A</b>   | = αναρρόφησης                    |
| <b>5A</b>  | = ονομαστική διάμετρος σε ίντσες |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις              |
| <b>3</b>   | = μήκος 3 μέτρα                  |

## 1.5.6. ΣΗΤΑ ΦΙΛΤΡΟΥ

Παράδειγμα κωδικού: **SU5**

|            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = φίλτρο της αντλίας                                             |
| <b>5</b>   | = ονομαστική διάμετρος σε ίντσες του στομίου αναρρόφησης αντλίας |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                                              |

## 1.5.3. ΣΩΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ

Παράδειγμα κωδικού: **P8P95/4/27/4A**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <b>P</b>   | = αντλία κάθετου άξονα                |
| <b>8</b>   | = ονομαστική διάμετρος σε ίντσες      |
| <b>P95</b> | = αναγνωριστικό υδραυλικού συστήματος |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                   |
| <b>4</b>   | = σύνδεση με στήλη άξονα 4 ιντσών     |
| <b>27</b>  | = διάμετρος άξονα σύνδεσης σε mm      |
| <b>4</b>   | = αριθμός φτερωτών ή σταδίων          |
| <b>A</b>   | = μείωση διαμέτρου παροχής            |

## 1.5.5. ΠΟΔΟΒΑΛΒΙΔΑ

Παράδειγμα κωδικού: **VFA5...**

|            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = ποδοβαλβίδα                                                    |
| <b>5</b>   | = ονομαστική διάμετρος σε ίντσες του στομίου αναρρόφησης αντλίας |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις                                              |

## 1.5.7. ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Παράδειγμα κωδικού: **TSA/2**

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| <b>T</b>   | = πλαίσιο                |
| <b>S</b>   | = στήριξης               |
| <b>A</b>   | = μέγεθος κεφαλής εξόδου |
| <b>...</b> | = διάφορες εκδόσεις      |
| <b>2</b>   | = μήκος 2 μέτρα          |

1.6  Προειδοποιήσεις:

Η προσεκτική ανάγνωση των οδηγιών που συνοδεύουν το προϊόν, επιτρέπει τη χρήση του με απόλυτη ασφάλεια και την επίτευξη των καλύτερων επιδόσεων που μπορεί να προσφέρει.

Οι οδηγίες που ακολουθούν αναφέρονται στο προϊόν σε τυπική διάταξη και υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Ενδεχόμενες ειδικές εκδόσεις που αναγνωρίζονται από τον κωδικό του προϊόντος, μπορεί να μην αντιστοιχούν πλήρως στις αναγραφόμενες πληροφορίες (όταν είναι αναγκαίο το φυλλάδιο θα συμπληρώνεται με πρόσθετες πληροφορίες).

Εξαιτίας της εφαρμοζόμενης πολιτικής συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων, τα στοιχεία που αναγράφονται στο φυλλάδιο και στο προϊόν μπορεί να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση από τον κατασκευαστή.

Η μη τήρηση όλων των οδηγιών του παρόντος φυλλαδίου, ή η ακατάλληλη χρήση ή η μη εγκεκριμένη μετατροπή του προϊόντος, ακυρώνουν κάθε μορφή εγγύησης και απαλλάσσουν τον κατασκευαστή από κάθε ευθύνη για βλάβες ή ατυχήματα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

- εάν η μονάδα μετάδοσης κίνησης λιπαίνεται με λάδι (σειρές R, M, V, E...31-35), πριν την εκκίνηση προσθέστε το λιπαντικό (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση') καθώς η μονάδα διατίθεται χωρίς λάδι λίπανσης,
- μην αφήνετε ποτέ την αντλία να λειτουργεί εν ξηρώ ή με μηδενική παροχή ούτε για μικρά χρονικά διαστήματα, καθώς το σύστημα στεγανότητας του άξονα και τα έδρανα της αντλίας και της στήλης άξονα λιπαίνονται από το μεταφερόμενο υγρό.

2   ΑΣΦΑΛΕΙΑ:

Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι η τροφοδοσία της κινητήριας μηχανής δεν είναι συνδεδεμένη και ότι ενδεχόμενα συστήματα αυτόματης εκκίνησης έχουν απενεργοποιηθεί.

Το προϊόν που περιγράφεται στο παρόν φυλλάδιο προορίζεται για βιομηχανίες, υδραγωγεία, άρδευση ή παρόμοιες χρήσεις και συνεπώς η μετακίνηση, η εγκατάσταση, η χρήση, η συντήρηση, η ενδεχόμενη επισκευή και η απόσυρση πρέπει να ανατίθενται σε εξειδικευμένο προσωπικό με τα κατάλληλα προσόντα και τον εξοπλισμό, το οποίο θα έχει μελετήσει και κατανοήσει το περιεχόμενο του παρόντος φυλλαδίου και των ενδεχόμενων άλλων οδηγιών που συνοδεύουν το προϊόν.

Κατά τη διάρκεια κάθε επέμβασης, πρέπει να τηρούνται όλες οι οδηγίες ασφαλείας, πρόληψης των ατυχημάτων και της ρύπανσης που αναγράφονται στο φυλλάδιο και όλες οι ενδεχόμενες αυστηρότερες τοπικές νομοθετικές διατάξεις.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας προσέξτε το λείο περιστρεφόμενο άξονα στην περιοχή του στυπιοθλίπτη, έτσι ώστε να μην τυλιχτούν άκρα ρούχων, μακριά μαλλιά ή οτιδήποτε άλλο.

Προσέξτε την κινητήρια μηχανή και τους αγωγούς όταν μεταφέρουν ζεστό νερό, καθώς η επιφάνειά τους μπορεί να φτάσει σε θερμοκρασίες επικίνδυνες για την επιδερμίδα.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς στον ηλεκτρικό εξοπλισμό, διακόψτε αμέσως τη σύνδεση με το δίκτυο τροφοδοσίας και μη χρησιμοποιείτε νερό για την κατάσβεση. Για λόγους ασφαλείας και για τη διασφάλιση των όρων εγγύησης, σε περίπτωση βλάβης ή αιφνίδιας μεταβολής των επιδόσεων του προϊόντος απαγορεύεται η χρήση του από τον πελάτη.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται με τρόπο ώστε να εμποδίζονται τυχόν επικίνδυνες επαφές του προϊόντος με ανθρώπους, ζώα ή αντικείμενα.

Πρέπει να προβλέπονται διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης για να αποφεύγεται οποιαδήποτε μορφή κινδύνου από ενδεχόμενη δυσλειτουργία του προϊόντος. Για την ασφαλή μετακίνηση και αποθήκευση συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 'Αποθήκευση και μετακίνηση'.

## 2.1 Γενικές προειδοποιήσεις:

Το προϊόν έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ασφαλές για τη χρήση για την οποία προορίζεται, εφόσον τίθεται σε λειτουργία, χρησιμοποιείται και συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στο παρόν έγγραφο.

Είναι απαραίτητο, επίσης, οι χειριστές να λαμβάνουν υπόψη τις προειδοποιήσεις που αναφέρονται παρακάτω:



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Μη χρησιμοποιείτε το προϊόν για σκοπούς διαφορετικούς από εκείνους για τους οποίους προορίζεται.

Μην αφαιρείτε ή παραποιείτε τις πινακίδες και τις σημάνσεις που ο κατασκευαστής έχει τοποθετήσει επάνω στο προϊόν.

Μην επιχειρείτε να αποσυναρμολογήσετε ή να τροποποιήσετε μέρη του προϊόντος, εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο και σύμφωνα με τους τρόπους που περιγράφονται σε αυτό.

Μην επιτρέπεται σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό να παρέμβει στο προϊόν.

Φοράτε τα μέσα ατομικής προστασίας που προβλέπονται σύμφωνα με το εγχειρίδιο, ανάλογα με τις εργασίες που θέλετε να εκτελέσετε. Συγκεκριμένα, τα ρούχα δεν πρέπει να έχουν μέρη που προεξέχουν διότι μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα περιστρεφόμενα εξαρτήματα.



### Αποσυνδέετε πάντα την τροφοδοσία προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία καθαρισμού ή τακτικής συντήρησης.

Μη θέτετε ποτέ την αντλία σε λειτουργία εν ξηρώ ή με μηδενική παροχή, έστω και για μικρό χρονικό διάστημα, διότι το σύστημα στεγανοποίησης στον άξονα και τα ρουλεμάν της αντλίας και του συστήματος του άξονα λιπαίνονται από το ανυψούμενο υγρό.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται έτσι ώστε να εμποδίζεται οποιαδήποτε επικίνδυνη τυχαία επαφή με το προϊόν είτε πρόκειται για ανθρώπους είτε για ζώα και αντικείμενα.

Το προϊόν δεν πρέπει να παραποιείται με κανέναν τρόπο, διαφορετικά ο κατασκευαστής δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη σωστή λειτουργία ή εάν προκληθούν ζημιές από το ίδιο το προϊόν.

## 2.2 Υπολειπόμενοι κίνδυνοι

Το προϊόν έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με τρόπο ώστε να εξαλείφονται όλοι οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τη χρήση του.

Οι υπολειπόμενοι κίνδυνοι είναι οι ακόλουθοι:



### Ηλεκτροπληξία:

ΜΟΝΟ ειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό επιτρέπεται να παρεμβαίνει στον ηλεκτρικό εξοπλισμό, συγκεκριμένα για τα εσωτερικά στάδια ελέγχου και συντήρησης, τηρώντας τις ισχύουσες διαδικασίες ασφαλείας (π.χ. CEI EN 11-27, διαδικασίες LOTO.).

Ο κίνδυνος ηλεκτρικής φύσης υφίσταται και σε περίπτωση που υπάρχουν μη επαρκώς μονωμένα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος, τα οποία θα πρέπει να αντικαθιστώνται/αποκαθιστώνται. Σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητο να ενημερώνετε αμέσως το υπεύθυνο προσωπικό.



### Σύνθλιψη:

Ο κίνδυνος αυτός σχετίζεται με την παρουσία περιστρεφόμενων στοιχείων και με όλες τις εργασίες μετακίνησης/συντήρησης/αναζήτησης προβλημάτων κατά τις οποίες οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί.

Οι αρμόδιοι χειριστές είναι επαρκώς καταρτισμένοι/ενημερωμένοι/εκπαιδευμένοι και διαθέτουν πάντα κατάλληλα ΜΑΠ (γάντια, παπούτσια ασφαλείας).

**Οι αρμόδιοι χειριστές πρέπει να παραμένουν μακριά από τα κινούμενα στοιχεία κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας.**



### Θερμές επιφάνειες/στοιχεία:

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του προϊόντος, ορισμένα μέρη, όπως είναι η κινητήρια μονάδα και οι αγωγοί, ενδέχεται να αναπτύξουν επιφανειακές θερμοκρασίες που προκαλούν τον εν λόγω κίνδυνο.

Οι αρμόδιοι χειριστές είναι επαρκώς καταρτισμένοι/ενημερωμένοι/εκπαιδευμένοι και διαθέτουν πάντα κατάλληλα ΜΑΠ (γάντια).

Προτού εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία συντήρησης συνιστάται να περιμένετε έως ότου οι επιφάνειες κρυώσουν.

## 2.3 Μέσα ατομικής προστασίας

**Η μη χρήση των μέσων ατομικής προστασίας που υποδεικνύονται στην παρούσα παράγραφο, συνεπάγεται την έκθεση των χειριστών σε κινδύνους.**

**Ο εργοδότης υποχρεούται να παρέχει στους εργαζομένους που είναι υπεύθυνοι για τη χρήση του μηχανήματος τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.**

Οι αρμόδιοι χειριστές, ανάλογα με τις εργασίες που εκτελούν, υποχρεούνται να φορούν τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας:

- προστατευτικός ρουχισμός εργασίας
- γάντια προστασίας (έναντι των μηχανικών κινδύνων, των χημικών κινδύνων, της θερμότητας)
- παπούτσια ασφαλείας



Εάν είναι απαραίτητο, ο Χρήστης, αφού διενεργηθεί αξιολόγηση της επικινδυνότητας και λαμβάνοντας υπόψη τη διαφοροποίηση των διαδικασιών παραγωγής, μπορεί να αξιολογήσει τη χρήση περαιτέρω προστασιών.

### 3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ:



**Ανατρέχετε πάντα στα στοιχεία της παραγγελίας και στα σχετικά τεχνικά έγγραφα που παρέχονται από την Caprari για περαιτέρω χαρακτηριστικά ανάλογα με την έκδοση / διαμόρφωση του προϊόντος που έχετε αγοράσει.**

#### 3.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία:

Οι αντλίες που περιγράφονται στο παρόν φυλλάδιο είναι με μία ή περισσότερες φυγοκεντρικές φτερωτές τοποθετημένες σε σειρά πίεσης, εφοδιασμένες με στήλη άξονα για τη στήριξη της αντλίας και τη μεταφορά του νερού και τη μετάδοση ισχύος, με δυνατότητα σύνδεσης σε ηλεκτροκινητήρα ή κινητήρα εσωτερικής καύσης ανάλογα με τον τύπο της μονάδας μετάδοσης κίνησης.

Η φορά περιστροφής στο άκρο του άξονα σύνδεσης του κινητήρα για την τυπική διάταξη είναι:

- αριστερόστροφη κοιτώντας τον κάθετο άξονα από πάνω,
- δεξιόστροφη κοιτώντας τον οριζόντιο άξονα από την πλευρά της μετάδοσης στις μονάδες της σειράς M..., κοιτώντας τον οριζόντιο άξονα από την πλευρά της μετάδοσης στις μονάδες της σειράς R....

Κατόπιν παραγγελίας, εάν είναι εφικτό, το προϊόν μπορεί να διατεθεί σε ειδικές εκδόσεις:

- ποδοβαλβίδα: με φίλτρο της αντλίας από ανοξείδωτο χάλυβα,
- σώμα αντλίας: για υψηλή πίεση, για μεγάλο βάθος, με φτερωτές από ορείχαλκο, με άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα,
- στήλη άξονα: με άξονα μετάδοσης από ανοξείδωτο χάλυβα, με δακτύλιο από ανοξείδωτο χάλυβα, με στόμιο παροχής διαμορφωμένο στο σωλήνα,
- μονάδα μετάδοσης κίνησης: με κεφαλή εξόδου για υψηλή πίεση, με άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα, με δακτύλιο από ανοξείδωτο χάλυβα, με προλίπανση στήλης άξονα, χωρίς στόμιο παροχής, με αντίστροφη φορά περιστροφής σε σχέση με τις μονάδες της σειράς R.

Όταν το προϊόν εγκαθίσταται σύμφωνα με τις οδηγίες που ορίζει το παρόν φυλλάδιο και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα σχέδια, η στάθμη θορύβου που παράγει η αντλία δεν υπερβαίνει σε καμία περίπτωση τα 70 dB (A), ενώ η στάθμη θορύβου που εκπέμπει η μονάδα μετάδοσης κίνησης είναι πάντα κατώτερη τουλάχιστον κατά 5 dB(A) σε σχέση με εκείνη της κινητήριας μηχανής και, συνεπώς, αρκεί η χρήση της στάθμης θορύβου που εκπέμπει η κινητήρια μηχανή.

Ειδικότερα:

- η μέτρηση του θορύβου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3746,
  - τα σημεία μέτρησης, σύμφωνα με την οδηγία ΕΚ, βρίσκονται σε απόσταση 1 μέτρου από το σημείο αναφοράς του μηχανήματος και σε 1,6 μέτρα ύψους από το έδαφος ή την πλατφόρμα πρόσβασης,
  - οι τιμές έχουν ανοχή  $\pm 3\text{dB(A)}$ ,
  - τηρήθηκαν οι οδηγίες του οδηγού EUROPUMP για τον υπολογισμό του αερόφερτου θορύβου από φυγοκεντρικές αντλίες,
  - οι τιμές του ηλεκτροκινητήρα, εάν δεν παρέχονται με διαφορετικό τρόπο, αναγράφονται στους πίνακες του κεφ 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά' και αφορούν τη λειτουργία χωρίς φορτίο (για τιμές ισχύος που δεν αναφέρονται, συμβουλευθείτε τις τιμές που δηλώνει ο κατασκευαστής),
- Ακριβείς τιμές θορύβου παρέχονται κατόπιν παραγγελίας.

#### 3.2 Τομείς χρήσης:

Το προϊόν σε κανονική διάταξη έχει μελετηθεί για την άντληση καθαρού νερού από βαθιά φρεάτια ή δεξαμενές συλλογής.

#### 3.3 Αντενδείξεις: ΠΡΟΣΟΧΗ

Η βασική διαμόρφωση του προϊόντος δεν ενδείκνυται για:

- λειτουργία εν ξηρώ,
- άντληση νερού που χαρακτηρίζεται χημικά και μηχανικά επιθετικό,
- άντληση νερού με στερεά συκέντρωση άνω των  $40 \text{ g/m}^3$  (40 μέρη/εκατομμύριο),
- άντληση νερού με θερμοκρασία άνω των  $60^\circ\text{C}$  για μονάδες ελέγχου σειράς V, E...11+28,  $40^\circ\text{C}$  για μονάδες ελέγχου σειράς R, M, E...31-35,
- άντληση νερού που περιέχει προϊόντα πετρελαίου,
- λειτουργία σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης,
- λειτουργία κλειστού χώρου,
- εγκατάσταση σε βάθος μεγαλύτερο από τα όρια του πίνακα (δείτε τα τεχνικά έγγραφα ή έγγραφα πώλησης της Caprari S.p.A.),
- λειτουργία με έντονη διαλείπουσα λειτουργία σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ηλεκτροκινητήρας (δείτε τον 'Πίνακα κινητήρων' στο κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
- λειτουργία σε υψόμετρο που ξεπερνά τα 1000 μέτρα (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την κινητήρια μηχανή που χρησιμοποιείται),
- λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος άνω των  $40^\circ\text{C}$  (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την κινητήρια μηχανή που χρησιμοποιείται),
- λειτουργία σε θερμοκρασία ηρεμίας της μονάδας ελέγχου σειράς R και M που ξεπερνά τους  $50^\circ\text{C}$  (άμεση ηλιακή ακτινοβολία), διαφορετικά υποβαθμίστε τη μονάδα ελέγχου,
- πίεση αναρρόφησης κάτω από το απαιτούμενο NPSH (δείτε τα τεχνικά έγγραφα ή έγγραφα πώλησης της Caprari S.p.A.),
- πίεση λειτουργίας για τις βασικές εκτελέσεις που ξεπερνά τα ακόλουθα όρια:
  - 27 [bar] - σώματα αντλίας τύπου: P10C
  - 25 [bar] - σώματα αντλίας τύπου: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - συστήματα αξόνων τύπου LA3 + LA10 - κεφαλές εκκένωσης τύπου T...CA+T...DA
  - 20 [bar] - σώματα αντλίας τύπου: P16D - συστήματα αξόνων τύπου LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - σώματα αντλίας τύπου: P18C - κεφαλές εκκένωσης τύπου T...3+T...14
  - 10 [bar] - κεφαλές εκκένωσης τύπου T...3AL
- ταχύτητα περιστροφής μεγαλύτερη από τα όρια του πίνακα (δείτε τα τεχνικά έγγραφα ή έγγραφα πώλησης της Caprari S.p.A.),
- ταχύτητα περιστροφής του κάθετου άξονα κάτω από 1300 στροφές/λεπτό για τις μονάδες ελέγχου της σειράς V, και κάτω από 960 στροφές/λεπτό για τις μονάδες ελέγχου της σειράς R, M (δείτε στην πινακίδα της μονάδας ελέγχου τη σχέση μετάδοσης),
- ταχύτητα περιστροφής που δεν επαρκεί ώστε να εξασφαλιστεί η παροχή νερού,
- ταχύτητα περιστροφής ίση με την κρίσιμη ταχύτητα κάμψης του άξονα. Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή για ελέγχους,
- υπερβολική ακανόνιστη περιστροφή που προκαλείται π.χ. από έναν κινητήρα εσωτερικής καύσης που λειτουργεί σε χαμηλές στροφές,
- λειτουργία σε μη φυσιολογικές συνθήκες για τον κινητήρα εσωτερικής καύσης (δείτε το σχετικό εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης).

Για τα όρια λειτουργίας των ειδικών εκδόσεων συμβουλευτείτε τα τεχνικά έγγραφα ή έγγραφα πώλησης της Caprari S.p.A. ή/και τα στοιχεία που αναφέρονται στην επιβεβαίωση παραγγελίας.

Επιβεβαιώστε επίσης τη συμμόρφωση του προϊόντος με τους ενδεχόμενους σχετικούς τοπικούς περιορισμούς.



**Το προϊόν ΔΕΝ πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους που χαρακτηρίζονται ως εκρηκτικοί (ATEX). Η Caprari S.p.A. το απαγορεύει ρητά.**

#### 4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ:

Το προϊόν πρέπει να φυλάσσεται σε στεγνό χώρο, χωρίς σκόνη.



Προσοχή σε τυχόν αστάθειες που μπορεί να προέρχονται από τη μη σωστή τοποθέτηση του προϊόντος.

Ο χειρισμός του προϊόντος πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύνεση χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό ανύψωσης και ιμάντες πρόσδεσης που πληρούν τους κανονισμούς ασφαλείας. Την εύρεση και την επιλογή του εν λόγω εξοπλισμού αναλαμβάνει το άτομο που εκτελεί τη μετακίνηση. Πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη το συνολικό βάρος των εξαρτημάτων που πρόκειται να μετακινηθούν. Για τον εντοπισμό του βάρους κάθε μεμονωμένου εξαρτήματος ανατρέξτε στα στοιχεία που αναφέρονται στο κεφάλαιο 11 «Διαστάσεις και βάρους».

**Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα σημεία ανύψωσης και τους τρόπους που περιγράφονται παρακάτω καθώς και στο Κεφάλαιο 11 «σημεία ανύψωσης για τη μετακίνηση». Η Caprari απαγορεύει ρητά τη μετακίνηση των προϊόντων της με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που υποδεικνύεται.**

Ειδικότερα:

- για τη μετακίνηση της αντλίας και των κορμών της στήλης άξονα, χρησιμοποιήστε ιμάντες πρόσδεσης και βεβαιωθείτε για τη σταθερότητα κατά την ανύψωση,
- για τη μετακίνηση της μονάδας μετάδοσης κίνησης χρησιμοποιήστε μάπα στην ειδική οπή με το σπείρωμα (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές R, M) ή ιμάντες που περνούν από το εσωτερικό των σχισμών.
- για τη μετακίνηση του ηλεκτροκινητήρα χρησιμοποιήστε τα ειδικά σημεία ανάρτησης που διαθέτει,
- για τη μετακίνηση του κινητήρα εσωτερικής καύσης συμβουλευθείτε το ειδικό εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης του κινητήρα,



Μη χρησιμοποιείτε ποτέ μόνο τα σημεία ανύψωσης του ηλεκτροκινητήρα για τη μετακίνηση του μηχανήματος, ακόμη και εάν είναι εν μέρει συνδεδεμένο.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα μετάδοσης κίνησης προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες, από την άμμο και από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

#### 5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:



**Μόνο ειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να εκτελεί την εγκατάσταση του προϊόντος.**

**Ο χρήστης και ο εγκαταστάτης θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι έχουν στη διάθεσή τους όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, διαφορετικά θα πρέπει να επικοινωνούν με την Caprari ή με τα εξουσιοδοτημένα κέντρα.**

Μην εγκαταλείπετε στο περιβάλλον τα υλικά της συσκευασίας, αλλά τηρήστε την τοπική νομοθεσία διάθεσης των απορριμμάτων και προστασίας του περιβάλλοντος.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Πριν βυθίσετε τη μονάδα στο πηγάδι ή στη δεξαμενή, αφαιρέστε από τη μονάδα όλες τις αυτοκόλλητες ετικέτες καθώς και κάθε ίχνος κολλητικής ταινίας ή σημάδια μαρκαδόρου. Κατά τη διάρκεια αυτών των εργασιών, αποφεύγετε προσεκτικά τυχόν χαράξεις στην εξωτερική επιφάνεια του προϊόντος. Η λεπτομερής τήρηση όσων αναφέρονται πιο πάνω, επιτρέπει αξιοσημείωτη αύξηση της αντοχής στη διάβρωση του προϊόντος.

**Για αντλίες P6P/P8P, η αντλία παρέχεται με βαλβίδα: για να έχετε την έκδοση χωρίς βαλβίδα, αποσυναρμολογήστε τη φλάντζα και την τσιπα της βαλβίδας εισαγωγής (το ενδεχόμενο φίλτρο, εάν υπάρχει), αφαιρέστε το κλαπέτο και το ελατήριο και επανασυναρμολογήστε τα εξαρτήματα που είχατε αφαιρέσει.**

#### Ο ΤΕΛΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΝΕΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

##### 5.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι:

Εάν δεν έχετε παραλάβει τη διαδικασία συναρμολόγησης, εγκατάστασης και αξονικής ρύθμισης του υδραυλικού τμήματος του μηχανήματος, συμβουλευθείτε τα ειδικά έντυπα που διατίθενται από την Caprari S.p.A. ή τις εξουσιοδοτημένες αντιπροσωπείες της.

Ειδικότερα:

- απολιπάνετε και καθαρίστε καλά τους άξονες της στήλης χρησιμοποιώντας νερό και απορρυπαντικό ή κατάλληλο διαλύτη και, στην περίπτωση αυτή, εάν η συμβατότητα με τη μετέπειτα χρήση του μηχανήματος το απαιτεί, πλύνετε με νερό για να απομακρυνθούν όλα τα υπολείμματα διαλύτη,
- προσέξτε πολύ ώστε τα ελαστικά έδρανα να μην έλθουν σε επαφή με λάδια, γράσα ή γενικώς προϊόντα του πετρελαίου,
- για τις τιμές αξονικής ρύθμισης, συμβουλευθείτε το συνημμένο πίνακα.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Ελέγχετε πάντα την ελεύθερη περιστροφή της αντλίας γυρνώντας τον άξονα προσεκτικά για να μην προκαλέσετε ζημιές.

##### 5.2 Χαρακτηριστικά της εγκατάστασης:

Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός κατάθλιψης διαθέτει:

- βαλβίδα αντεπιστροφής ταχείας αντίδρασης για να προφυλάσσεται το μηχανήμα από ενδεχόμενα υδραυλικά πλήγματα,
- βάνα για να ρυθμίζεται η παροχή λειτουργίας,
- μανόμετρο.

Βεβαιωθείτε επίσης ότι:

- για βάθος εγκατάστασης άνω των 10 m ή για χρήση με μεγάλες περιόδους εκτός λειτουργίας (συμβουλευθείτε την παρ. 6.5 "Περίοδοι εκτός χρήσης"), η αντλία διαθέτει ποδοβαλβίδα ή ότι η στήλη άξονα διαθέτει σύστημα προλίπανσης,
- η πίεση στην αναρρόφηση του στομίου της αντλίας ικανοποιεί τις απαιτούμενες συνθήκες NPSH (συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),
- η μονάδα μετάδοσης κίνησης είναι εγκατεστημένη με τρόπο που να επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο,
- τα ρακόρ για το σύστημα ψύξης είναι συνδεδεμένα (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές R, M, E...31-35) και η εγκατάσταση διαθέτει αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο εάν το νερό περιέχει άμμο. Οι σωλήνες του συστήματος ψύξης πρέπει να είναι συνδεδεμένοι όπως φαίνεται στην εικόνα Α βλ. σελ. 97,
- το νερό επιστροφής από το στυπιοθλίπτη διοχετεύεται σε αγωγό. Ειδικά για τις μονάδες ελέγχου E.31.A/... και E.35.A/..., είναι απαραίτητο να ρυθμιστεί η στάλαξη από τον στυπιοθλίπτη, μετά τη σύνδεση του σωλήνα αποστράγγισης, όπως φαίνεται στην εικόνα Β, βλ. σελ. 97,

- σε περίπτωση εγκατάστασης σε κλειστό χώρο, διασφαλίζεται αερισμός που δεν επιτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα σε τιμές που μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στην κινητήρια μηχανή,
  - η μονάδα μετάδοσης κίνησης προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες, από την άμμο και από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία,
  - η μονάδα μετάδοσης κίνησης και οι αγωγοί προστατεύονται από τον παγετό σε περίπτωση που υπάρχει πιθανότητα για χαμηλές θερμοκρασίες, διαφορετικά αδειάζετε εντελώς το νερό από τους αγωγούς και από το σύστημα ψύξης (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές R, M, E...31-35) στις περιόδους εκτός χρήσης,
  - σε περίπτωση σύνδεσης με κινητήρα εσωτερικής καύσης το σύστημα μετάδοσης διαθέτει συμπλέκτη,
  - για άντληση από δεξαμενή συλλογής, η ελάχιστη δυναμική στάθμη του νερού δεν επιτρέπει το σχηματισμό στροβιλισμού,
  - για εγκαταστάσεις σε συστοιχίες διασφαλίζεται η κυκλική χρήση.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Σε περίπτωση κάθετης εγκατάστασης σε εξωτερικό χώρο είναι απαραίτητο να υπάρχει ηλεκτροκινητήρας που διαθέτει σκέπαστρο.

Συμβουλευθείτε στο κεφάλαιο 13 'Εγκαταστάσεις' τα σχέδια με τις συνοπτικές οδηγίες εγκατάστασης

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Ο σωλήνας κατάθλιψης πρέπει να υποστηρίζεται κοντά στο στόμιο κατάθλιψης, καθώς αυτό δεν πρέπει να χρησιμεύει ποτέ ως σημείο στήριξης.

Οι δυνάμεις (F) και οι ροπές (M) που μεταδίδονται από το σωλήνα, π.χ. εξαιτίας της θερμικής διαστολής, του βάρους τους, απευθυγραμμίσεων ή απουσίας αρμών διαστολής, μπορεί να επιδρούν στο στόμιο κατάθλιψης, αλλά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπτές τιμές που αναγράφονται στον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 10.

### 5.3 ΠΡΟΣΟΧΗ Υδραυλικές συνδέσεις:

Η σύνδεση στο στόμιο κατάθλιψης γίνεται με τυποποιημένες φλάντζες.

### 5.4 ΠΡΟΣΟΧΗ Μηχανικές συνδέσεις:

#### Εγκατάσταση στη βάση.

Η βάση στην οποία στερεώνεται σταθερά η μονάδα μετάδοσης κίνησης με τις προβλεπόμενες οπές στερέωσης, δεν πρέπει να μεταφέρει δυνάμεις κάμψης στη στήλη άξονα και πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένη για το βάρος του μηχανήματος και τις καταπονήσεις λειτουργίας του.

#### Συναρμολόγηση μονάδας μετάδοσης κίνησης στην κινητήρια μηχανή.

Για τη συναρμολόγηση της μονάδας προσέξτε ιδιαίτερα:

- μην εγκαθιστάτε ποτέ τη μονάδα χωρίς τους κυλίνδρους κατά της αντίθετου περιστροφής, τα οποία πρέπει να είναι καθαρά και αποτελεσματικά, όπως και οι έδρες μετακίνησής τους,
- αφαιρέστε τα πειράκια κόντρα περιστροφής μόνο στην περίπτωση μονάδων της σειράς R... ed M... Με κινητήρα εσωτερικής καύσης με παύση (παλμός ροπής),
- σε περίπτωση σύνδεσης της αντλίας με ηλεκτροκινητήρα, τοποθετήσατε και ασφαλίσατε το ήμισυ κοπλέρ στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα, σε απόσταση 5-7 mm από το αντίστοιχο της αντλίας,
- μετρήστε το γωνιακό διάκενο ανάμεσα στους δύο ημισυνδέσμους και σημειώστε το ανεξίτηλα πάνω στην πλευρική επιφάνεια, για να επιτρέπονται οι μελλοντικοί έλεγχοι φθοράς,
- εκτελέστε την αξονική ρύθμιση του άξονα της στήλης σύμφωνα με τις ειδικές οδηγίες των συνημμένων φυλλαδίων.

 Σε περίπτωση σύνδεσης της κινητήριας μηχανής μέσω βιομηχανικού άξονα καρντάν ή μέσω ιμάντων **για τις προστασίες είναι υπεύθυνος ο εγκαταστάτης** και απαγορεύεται η χρήση του συναρμολογημένου μηχανήματος εάν δεν δηλωθεί πρώτα ότι συμμορφούται με τις διατάξεις των σχετικών οδηγιών.

Συμβουλευθείτε στο κεφάλαιο 13 'Εγκαταστάσεις' τα σχέδια με τις συνοπτικές οδηγίες συναρμολόγησης.

### 5.5 Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες (όταν η μονάδα κινείται από ηλεκτροκινητήρα):

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.  $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$ ).

Σε διαφορετική περίπτωση χρησιμοποιήστε ειδικά μοντέλα.

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

**ΠΡΟΣΟΧΗ** 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.

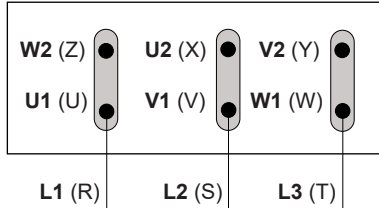
Εάν στη φάση επιλογής τα μήκη των γραμμών άξονα δεν επαληθεύτηκαν κατά τη χρήση με μετατροπέα, επικοινωνήστε με την Caprari s.p.A. για να αποφευχθεί η λειτουργία σε συνθήκες κρίσιμης ταχύτητας.

Όλες οι συσκευές εκκίνησης θα πρέπει να διαθέτουν πάντα:

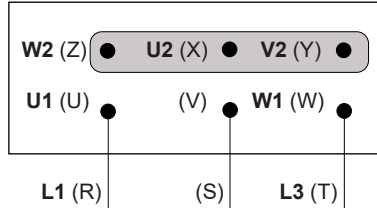
- 1) γενικό διακόπτη
- 2) ασφαλειοθήκη κατάλληλου μεγέθους ή μαγνητική προστασία από βραχυκυκλώματα,

- 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) προστασία από πτώση τάσης ή διακοπή φάσης,  
 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.

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

#### Φορά περιστροφής. ΠΡΟΣΟΧΗ

Θα πρέπει να προσδιορίσετε την ακριβή φορά περιστροφής (αριστερόστροφη κοιτώντας το σύνδεσμο σύνδεσης από ψηλά ή για τον ηλεκτροκινητήρα κοιτώντας από την πλευρά της φτερωτής) με τον ηλεκτροκινητήρα αποσυνδεδεμένο από τη μονάδα ή συνδεδεμένο, αλλά χωρίς σύνδεση μετάδοσης, παραμένοντας σε απόσταση ασφαλείας και θέτοντας τον ηλεκτροκινητήρα σε κίνηση για λίγα δευτερόλεπτα, αποφεύγοντας τους κινδύνους από την αντίδραση. Εάν πρέπει να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία και αντιστρέψτε τη θέση των δύο εκ των τριών φάσεων.

**Απαγορεύεται αυστηρά ο έλεγχος της φοράς περιστροφής με τον ηλεκτροκινητήρα συνδεδεμένο** στη μονάδα με σύνδεσμο μετάδοσης, καθώς μπορεί να προκληθούν σοβαρές βλάβες στη μονάδα. Το μηχανικό σύστημα κατά της περιστροφής στη μονάδα για ηλεκτροκινητήρα έχει ως αποκλειστικό σκοπό να εμποδίζει την αντίστροφη περιστροφή της μονάδας σε φάση ακινητοποίησης.

#### 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.

#### 6 ΧΡΗΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**Μόνο ειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να εκτελεί προκαταρκτικούς ελέγχους, επιθεωρήσεις και συντηρήσεις.**

**Εάν είναι απαραίτητο, επικοινωνήστε με την Caprari ή με τα εξουσιοδοτημένα κέντρα.**

##### 6.1 Εκκίνηση:

Απαγορεύεται η θέση σε λειτουργία του μηχανήματος εάν δεν είναι σωστά τοποθετημένες όλες οι προστασίες που πρέπει να διαθέτει για να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ασφαλείας.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ:

- για τις μονάδες μετάδοσης κίνησης που λιπαίνονται με λάδι (σειρές R, M, V, E...31-35) πριν την εκκίνηση προσθέστε το λιπαντικό στη μονάδα (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση'). Οι μονάδες μετάδοσης κίνησης που λιπαίνονται με γράσο (E...11+28) διατίθενται με λιπαντικό στη σωστή ποσότητα,

- για βάθος εγκατάστασης άνω των 10 m ή μετά από περιόδους εκτός λειτουργίας άνω των 15+30 ημερών, πριν την εκκίνηση πρέπει να βεβαιωθείτε ότι η στήλη άξονα είναι γεμάτη με νερό και ότι έχουν προλιπανθεί τα έδρανα των αξόνων,

- βεβαιωθείτε ότι ο ρότορας της αντλίας περιστρέφεται ελεύθερα γυρνώντας την με το χέρι πιάνοντας τον άξονα στην περιοχή της τσιμούχας,

- Σε περίπτωση χρήσης μηχανικής στεγανοποίησης CARTEX τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης και χρήσης του κατασκευαστή που παρέχονται με τη μονάδα.

- για εγκαταστάσεις σε φρεάτιο, η πρώτη εκκίνηση πρέπει να γίνεται με τη βάνα εν μέρει ανοιχτή, προκειμένου να περιοριστεί όσο το δυνατόν περισσότερο ή μεταφορά άμμου ή λάσπης. Σε περίπτωση που το νερό είναι θολό, θα πρέπει να κλείσετε ακόμη περισσότερο τη βάνα, έως ότου αρχίσει να τρέχει διαυγές νερό. Στη συνέχεια, ανοίξτε σταδιακά τη βάνα και βεβαιωθείτε ότι η αντλία παρέχει νερό με μέγιστη περιεκτικότητα σε στερεές ουσίες που δεν υπερβαίνει τα 40 gr/m<sup>3</sup> (40 ppm). Για αντλίες συνδεδεμένες με κινητήρα εσωτερικής καύσης, η μείωση της παροχής μπορεί να επιτευχθεί μειώνοντας εν μέρει την ταχύτητα περιστροφής (ελέγξτε τα όρια ελάχιστης ταχύτητας στην παρ. 3.3 "Αντενδείξεις").

Για τα μηχανήματα με κινητήρα εσωτερικής καύσης με ή χωρίς συμπλέκτη, τόσο η εκκίνηση όσο και η ακινητοποίηση θα πρέπει να γίνονται σταδιακά, χωρίς ωστόσο να διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα χαμηλές ταχύτητες περιστροφής (βλ. παρ. 3.3 'Αντενδείξεις').

Για μηχανήματα με ηλεκτροκινητήρα:

- εάν χρησιμοποιείται ένα έμμεσο σύστημα εκκίνησης, το μεταβατικό ρεύμα εκκίνησης πρέπει να είναι σύντομο και οπωσδήποτε να μη διαρκεί περισσότερο από λίγα δευτερόλεπτα,

- με την αντλία σε κανονική λειτουργία, ρυθμίστε το θερμικό ρελέ με την ακόλουθη διαδικασία:

1) αυξήστε την ταχύτητα λειτουργίας της αντλίας σε συνθήκες μέγιστης απορρόφησης, οι οποίες συμπίπτουν συνήθως με τη μέγιστη παροχή, με το ρελέ ρυθμισμένο στην ένταση που αναγράφεται στην πινακίδα του ηλεκτροκινητήρα,

2) μειώστε σταδιακά το επίπεδο ρύθμισης έως ότου επέλθει το θερμικό ρελέ (εάν δεν επεμβαίνει το ρελέ ακόμη και στην ελάχιστη ένταση, πρέπει να το αντικαταστήσετε είτε γιατί είναι ελαττωματικό είτε γιατί είναι υπερδιαστασιοποιημένο ως προς την απορρόφηση της μονάδας και να επαναλάβετε όλη τη διαδικασία),

3) τοποθετήστε στη συνέχεια το δείκτη ρύθμισης του ρελέ στην ελάχιστη ένταση μη επέμβασης.

Μετά από μια αρχική περίοδο λειτουργίας 1+2 ωρών, συνιστάται να επαναλαμβάνετε τη διαδικασία αξονικής ρύθμισης του άξονα της στήλης και, στις μονάδες μετάδοσης κίνησης της σειράς V, να ελέγχετε το τέντωμα των ιμάντων μετάδοσης.

Μετά από μια αρχική περίοδο λειτουργίας 30+40 ωρών πρέπει να αλλάξετε το λάδι στις μονάδες μετάδοσης κίνησης των σειρών R, M, V, E...31-35.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την πρώτη εκκίνηση, συμβουλευθείτε την παρ. 6.2 'Χειρισμός και έλεγχοι'.

Εάν κατά την εκκίνηση η μονάδα δεν είναι σε θέση να τεθεί σε λειτουργία (δεν 'ξεκινά'), αποφύγετε επαναληπτικές απόπειρες εκκίνησης που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στη μονάδα. Εντοπίστε και αποκαταστήστε την αιτία της δυσλειτουργίας.

#### 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 30Hz της ονομαστικής, 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**

#### 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 την κλίση ρεύματος ή εκκίνηση με την κλίση 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.**

#### 6.2 Χειρισμός και έλεγχοι: ΠΡΟΣΟΧΗ

Μετά την εγκατάσταση το προϊόν δεν απαιτεί ιδιαίτερη συντήρηση. Για να διασφαλίζεται ωστόσο η ομαλή λειτουργία του, θα πρέπει να διενεργούνται οι ακόλουθοι τακτικοί προληπτικοί έλεγχοι κατά την πρώτη εκκίνηση και στα ενδεδειγμένα διαστήματα.

##### Κάθε 200+300 ώρες λειτουργίας:

- ελέγχετε τα μεγέθη που αναγράφονται στην καρτέλα λειτουργίας (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 'Συννοπτικά δεδομένα λειτουργίας'),



**- ρυθμίστε τον στυπιοθλίπτη της σαλαμάστρας στεγανοποίησης, εφόσον υπάρχει, παρεμβαίνοντας ομοιόμορφα και στα δύο παζιμάδια έτσι ώστε να εξασφαλίζεται στάλαξη περίπου 60 σταγόνων το λεπτό κατά τη διάρκεια της λειτουργίας (εκτελέστε αυτή την ενέργεια με το μηχάνημα σε λειτουργία).**

- Για τις μονάδες ελέγχου E.31.A/... και E.35.A/... με στυπιοθλίπτη, ανατρέξτε στην παράγραφο 5.2 «Χαρακτηριστικά εγκατάστασης», για τη σωστή σύνδεση του σωλήνα εξαγωγής. Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί η σωστή ροή νερού από τον σωλήνα και η στάλαξη από τον στυπιοθλίπτη χρησιμοποιώντας την ειδική βάνα.
- βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία του λαδιού είναι χαμηλότερη ή έχει σταθεροποιηθεί στους 85°C (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρών R, M, V, E...31-35), 90°C ÷ 95°C για εκείνους γράσο λιπαίνονται.
- ρυθμίστε το σύστημα ψύξης του λαδιού με τη βάνα ρύθμισης (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρών R, M, E...31-35) έτσι ώστε να διασφαλίζεται παροχή νερού περίπου 1÷3 l/min ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας. Η υπερβολική παροχή νερού, εκτός του ότι δεν προσφέρει καλύτερη ψύξη, μπορεί να προκαλέσει φθορά στους εσωτερικούς αγωγούς ψύξης σε περίπτωση υψηλής περιεκτικότητας άμμου (μονάδες μετάδοσης κίνησης R...75÷250, M...75, E...31-35). Μετά από την εκτέλεση της διαδικασίας, σφίξτε το στυπιοθλίπτη της βάνας για να ασφαλίσει στη θέση του. Για τη σωστή σύνδεση των σωλήνων του συστήματος ψύξης, δείτε την παράγραφο 5.2 «Χαρακτηριστικά εγκατάστασης».
- γρασάρετε τις μονάδες μετάδοσης κίνησης με γράσο (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση'),
- ελέγξτε, κυρίως σε περίπτωση μονάδας με κινητήρα εσωτερικής καύσης, ότι η ταχύτητα περιστροφής δεν είναι υπερβολική (συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),
- ελέγξτε, σε περίπτωση μονάδας με κινητήρα εσωτερικής καύσης, την απουσία ανώμαλης περιστροφής, για παράδειγμα, λόγω χαμηλής ταχύτητας λειτουργίας,
- βεβαιωθείτε, σε περίπτωση μονάδας με ηλεκτροκινητήρα, ότι η απορρόφηση ρεύματος, ιδίως στις αρχικές φάσεις λειτουργίας, δεν υπερβαίνει τις τιμές της πινακίδας και σε διαφορετική περίπτωση ρυθμίστε την παροχή μέσω της βάνας στον αγωγό κατάθλιψης,

##### Κάθε 600+700 ώρες λειτουργίας:

- ελέγξτε την καθαριότητα του συστήματος ψύξης της κινητήριας μηχανής,
- ελέγξτε, εάν η μονάδα διαθέτει ελαστικό σύνδεσμο, τη φθορά των ελαστικών βυσμάτων ελέγχοντας, με το μηχάνημα ακινητοποιημένο, εάν το σχετικό γωνιακό διάκενο ανάμεσα στους δύο ημισυνδέσμους δεν υπερβαίνει το διπλάσιο του αρχικού.

##### Κάθε 5000 ώρες λειτουργίας ή κάθε χρόνο:

- για μονάδες μετάδοσης κίνησης των σειρών R,M,V,E...31-35, αλλάξτε το λάδι λίπανσης.

##### Περιστασιακά:

- ελέγχετε το τέντωμα των ιμάντων μετάδοσης (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειράς V),
- ελέγχετε την κατάσταση των συνδέσεων και των σωλήνων του συστήματος ψύξης (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρών R, M, E...31-35),
- ελέγχετε την ενδεχόμενη παρουσία άμμου στο θάλαμο ψύξης (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρών R16÷42, M16÷42) από το άνοιγμα εκκένωσης που βρίσκεται στο εσωτερικό του περιβλήματος της κεφαλής εξόδου σε πλευρική θέση ως προς το στόμιο εκκένωσης λαδιού. Εν ανάγκη πλύνετε το σύστημα με νερό.

Σε περίπτωση που διαπιστώσετε ανωμαλίες λειτουργίας, ενεργήστε ανάλογα με τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 'Αιτίες ανώμαλης λειτουργίας').

#### 6.3 Συντήρηση:



Η τακτική συντήρηση και η ενδεχόμενη επισκευή της μονάδας πρέπει να ανατίθενται μόνο σε εξειδικευμένο προσωπικό. Η έκτακτη συντήρηση πρέπει να ανατίθεται στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

**Οποιαδήποτε εργασία συντήρησης πρέπει να εκτελείται με το προϊόν αποσυνδεδεμένο από τις πηγές τροφοδοσίας/με μηδενική ενέργεια.**

**Αφαίρεση.**

Σε περίπτωση που πρέπει να αποσυνδέσετε το προϊόν από την εγκατάσταση, θα πρέπει να ακολουθήσετε αντίστροφα τη διαδικασία συναρμολόγησης (ζητήστε τα ειδικά φυλλάδια από την Caprari S.p.A. ή από την αντιπροσωπεία της) δίνοντας προσοχή:

- 1) στο βάρος της μονάδας, το οποίο σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να αυξάνεται από το βάρος του νερού στη στήλη άξονα, εάν υπάρχει ποδοβαλβίδα,
- 2) στην ευστάθεια των διαφόρων εξαρτημάτων που αποσυνδέονται σταδιακά.

Για το βάρος κάθε εξαρτήματος, συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'.

**Αλλαγή λαδιού μονάδας μετάδοσης κίνησης (σειρές R, M, V, E...31-35):**

1) βγάλετε την τάπα εκκένωσης που βρίσκεται στο εξωτερικό του περιβλήματος της κεφαλής εξόδου, σε θέση κοντά στον περιστρεφόμενο άξονα, και συλλέξτε το λάδι σε ένα δοχείο. Ορισμένες μονάδες μετάδοσης κίνησης διαθέτουν δεύτερη τάπα σε πιο εξωτερική θέση, η οποία χρησιμεύει για την εκκένωση του θαλάμου ψύξης (ίχνη νερού στο λάδι μπορεί να οφείλονται σε συμπύκνωση).

2) προσθέστε από την τάπα πλήρωσης νέο λάδι στη σωστή ποσότητα και ποιότητα (συμβουλευθείτε τον 'Πίνακα αντλιών' στο κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'). Στις μονάδες μετάδοσης κίνησης RA 125÷250, το λάδι θα πρέπει να προστεθεί από το στόμιο με την ένδειξη oil, στην ενδιάμεση στήριξη άξονα κάτω από το καπάκι της κεφαλής.

3) βεβαιωθείτε για τη σωστή ποσότητα ελέγχοντας τον πίνακα στο κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά' ή με τον ειδικό δείκτη στάθμης λαδιού,

4) για το χρησιμοποιούμενο λάδι που συγκεντρώσατε σε δοχείο, τηρείτε αυστηρά τη νομοθεσία και τους κανονισμούς διάθεσης παραδίδοντας το σε ειδικά κέντρα ανακύκλωσης (στην Ιταλία απευθυνθείτε στα Consorzi Obbligatori COBAT).

**Προσθήκη γράσου στη μονάδα μετάδοσης κίνησης (σειρά E...11÷28):**

1) θέστε σε λειτουργία τη μονάδα και περιμένετε να φτάσει σε θερμοκρασία λειτουργίας,

- 2)  προσθέστε γράσο έως ότου αρχίσει να αποβάλλεται (για τη σωστή ποσότητα συμβουλευθείτε τον 'Πίνακα αντλιών' στο κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά') χρησιμοποιώντας το γρασαδόρο στο εσωτερικό του περιβλήματος της κεφαλής εξόδου.

**Αντικατάσταση στυπιοθλίπτης:**

1) αφαιρέστε τα παξιμάδια ρύθμισης του στυπιοθλίπτη και μετακινήστε τον προς τα πάνω,

2) αντικαταστήστε το υλικό στεγάνωσης,

3) **ΠΡΟΣΟΧΗ** ρυθμίστε τον στυπιοθλίπτη της σαλαμάστρας στεγανοποίησης, εφόσον υπάρχει, παρεμβαίνοντας ομοίμορφα και στα δύο παξιμάδια έτσι ώστε να εξασφαλίζεται στάλαξη περίπου 60 σταγόνων το λεπτό κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

4) αποκαταστήστε τις αρχικές συνθήκες.

**Αντικατάσταση βυσμάτων (τακάκια) συνδέσμου (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές E):**

1) αποσυνδέστε την τροφοδοσία από το δίκτυο και τον ηλεκτροκινητήρα από τη μονάδα μετάδοσης κίνησης εφαρμόζοντας αντίστροφα τη διαδικασία συναρμολόγησης (ζητήστε τα ειδικά φυλλάδια από την Caprari S.p.A. ή από την αντιπροσωπεία της),

2) αντικαταστήστε τα βύσματα,

3) αποκαταστήστε τις αρχικές συνθήκες και βεβαιωθείτε για την παρουσία και την αποτελεσματικότητα ενδεχόμενων προστασιών από ατυχήματα.

**Αντικατάσταση ιμάντων μετάδοσης:**

Πριν θέσετε σε λειτουργία το μηχάνημα μετά από αντικατάσταση των ιμάντων μετάδοσης, βεβαιωθείτε για την παρουσία και την αποτελεσματικότητα όλων των αναγκαίων προστασιών από ατυχήματα.

Μετά από μια αρχική περίοδο λειτουργίας 1÷2 ωρών, πρέπει να ελέγξετε το τέντωμα των ιμάντων.

**Αντικατάσταση ρακόρ συστήματος ψύξης:**

Μην επεμβαίνετε στα ρακόρ για να μην προκαλέσετε βλάβες στο σύστημα ψύξης. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

**6.4 Μη χρήση (παρεταταμένη περίοδος μη λειτουργίας):**

Εάν το μηχάνημα παραμένει ανενεργό για τόσο χρονικό διάστημα ώστε η επόμενη εκκίνηση να εκτελείται με τα ρουλεμάν των συστημάτων άξονα στεγνά (ενδεικτικά 15÷30 ημέρες), πριν από την εκκίνηση θα πρέπει να ελέγχετε πάντα την ελεύθερη περιστροφή του ρότορα, να εκτελείτε προλίσπανση του συστήματος άξονα με νερό και επίσης να ελέγχετε την παρουσία λιπαντικού στο κιβώτιο λαδιού (μονάδες ελέγχου σειρές R, M, V, E...31-35).

Επιπλέον, εάν παραμένει ανενεργό για μεγάλο χρονικό διάστημα, προχωρήστε σε γρασάρισμα των ρουλεμάν (μονάδες ελέγχου σειρές E...11÷28) ή σε αντικατάσταση του λαδιού (μονάδες ελέγχου σειρές R, M, V, E...31-35) (ανατρέξτε στη διαδικασία που αναφέρεται στην παράγραφο 6.3 'Συντήρηση'). Εάν η αντλία και οι αγωγοί δεν μπορούν να προστατευθούν από τον παγετό, προχωρήστε σε πλήρες άδειασμα.

Για περαιτέρω οδηγίες συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 'Αποθήκευση και μετακίνηση'.

**6.5 Περίοδοι εκτός χρήσης:**

Εάν το μηχάνημα παραμένει εκτός λειτουργίας για μεγάλη χρονική περίοδο, ώστε κατά την επανεκκίνηση να μην είναι πλέον υγρά τα έδρανα της στήλης άξονα (ενδεικτικά 15÷30 ημέρες), πριν την εκκίνηση, ελέγχετε πάντοτε την ελεύθερη περιστροφή του ρότορα, εκτελέστε την προλίσπανση της στήλης άξονα με νερό και ελέγξτε επίσης την παρουσία λιπαντικού στο κάρτερ (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές R, M, V, E...31-35).

Επίσης, εάν μείνει εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, φροντίστε για το γρασάρισμα των εδράνων (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές E...11÷28) ή για την αλλαγή λαδιού (μονάδες μετάδοσης κίνησης σειρές R, M, V, E...31-35) (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση'). Εάν η αντλία και οι αγωγοί δεν μπορούν να προστατευθούν από τον παγετό, φροντίστε για την πλήρη εκκένωσή τους.

Για άλλες οδηγίες συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 'Μετακίνηση και αποθήκευση'.

**7 ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ:**

Στη φάση διάλυσης του προϊόντος, ο τεχνικός πρέπει να εκτελέσει τη διαδικασία θέσης εκτός λειτουργίας και διάλυσης τηρώντας σχολαστικά τους ισχύοντες κανονισμούς διάθεσης των απορριμμάτων και όλες τις οδηγίες του φυλλαδίου.

**Απόρριψη του προϊόντος στο τέλος της διάρκειας ζωής του**

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ σύμφωνα με το άρθρο. 14 της ΟΔΗΓΙΑΣ 2012/19/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 4ης Ιουλίου 2012, σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)

 Το σύμβολο με τον διαχρωμασμένο κάδο απορριμμάτων, που τοποθετείται στο τέλος της διάρκειας ζωής ή/και ηλεκτρονική συσκευή (ΗΗΕ) ή στη συσκευασία της, υποδεικνύει ότι το προϊόν στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του πρέπει να συλλέγεται χωριστά και να μην διατίθεται μαζί με αστικά απόβλητα.

ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΗΗΕ

Επικοινωνήστε με τον δήμο ή την τοπική αρχή για όλες τις πληροφορίες σχετικά με τα συστήματα διαχωρισμένης συλλογής που είναι διαθέσιμα στην περιοχή. Ο μεταπωλητής του νέου εξοπλισμού είναι υποχρεωμένος να παραλάβει δωρεάν τον παλιό εξοπλισμό, όταν αγοράζετε μια ισοδύναμη συσκευή, για τη σωστή ανακύκλωση/ απόρριψη. Στην Ιταλία, οι οικιακές ΗΗΕ είναι οι ηλεκτρικές αντλίες με μονοφασικό κινητήρα, σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες είναι απαραίτητο να επαληθευθεί αυτή η ταξινόμηση.

**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΗΗΕ**

Η οργάνωση και διαχείριση της διαχωρισμένης συλλογής αυτού του εξοπλισμού στο τέλος της ζωής του γίνεται από τον κατασκευαστή. Ο χρήστης που επιθυμεί να διαθέσει την παρούσα συσκευή μπορεί στη συνέχεια να επικοινωνήσει με τον κατασκευαστή και να ακολουθήσει το σύστημα που αυτός υιοθετεί προκειμένου να καταστεί δυνατή η διαχωρισμένη συλλογή στο τέλος της διάρκειας ζωής, ή να επιλέξει ανεξάρτητα μια εγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία διαχείρισης. Σε κάθε περίπτωση, ο χρήστης πρέπει να συμμορφώνεται με τους όρους απόσυρσης που ορίζει η οδηγία 2012/19/ΕΕ.

Η παράνομη διάθεση του προϊόντος από τον χρήστη συνεπάγεται την εφαρμογή των κυρώσεων που προβλέπει ο νόμος.

**8 ΕΓΓΥΗΣΗ:**

Για το παρόν προϊόν ισχύουν οι γενικοί όροι πώλησης όλων των προϊόντων της CAPRARI S.p.A.

Ειδικότερα, υπενθυμίζεται ότι ένας από τους βασικούς όρους για την ενδεχόμενη αναγνώριση της εγγύησης είναι η τήρηση όλων των οδηγιών του παρόντος φυλλαδίου και των υδραυλικών, μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών κανονισμών, πράγμα που είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία του προϊόντος.

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

Επίσης, για την αναγνώριση της εγγύησης, είναι αναγκαίο να εξετάζεται το προϊόν από τους τεχνικούς της εταιρείας ή του εξουσιοδοτημένου Σέρβις.

Η μη τήρηση όσων αναγράφονται στο φυλλάδιο του προϊόντος, ακυρώνει κάθε μορφή εγγύησης και απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε ευθύνη.

**Οι γενικοί όροι εγγύησης διατίθενται στην ιστοσελίδα της Caprari.**

| Προβλήματα                                                                        | Πιθανές αιτίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Λύσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Η μονάδα δεν τίθεται σε λειτουργία.</b>                                     | 1.1. Η κινητήρια μηχανή δεν τροφοδοτείται.<br><br>1.2. Ο διακόπτης επιλογής βρίσκεται στη θέση OFF.<br>1.3. Οι αυτόματες διατάξεις της εγκατάστασης ή της κινητήριας μηχανής δεν δίνουν σήμα έναρξης.<br><br>1.4. Οι φτερωτές της αντλίας δεν περιστρέφονται ελεύθερα                                                                                                                                                                     | 1.1. Ελέγξτε εάν υπάρχει καύσιμο.<br>Ελέγξτε την κατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα.<br>Ελέγξτε εάν υπάρχει ηλεκτρική τροφοδοσία στο δίκτυο.<br>1.2. Επιλέξτε τη θέση ON.<br>1.3. Περιμένετε την αποκατάσταση των αναγκαίων συνθηκών ή ελέγξτε την απόδοση των αυτοματισμών.<br>1.4. Εκτελέστε την αξονική ρύθμιση.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. Οι ασφάλειες καίγονται κατά την εκκίνηση.</b>                               | 2.1. Ασφάλειες ακατάλληλες.<br><br>2.2. Βλάβη στην περιέλιξη του ηλεκτροκινητήρα.<br><br>2.3. Ελαττωματικό ηλεκτρικό καλώδιο.<br><br>2.4. Η τάση τροφοδοσίας δεν είναι κατάλληλη για τον ηλεκτροκινητήρα.                                                                                                                                                                                                                                 | 2.1. Αντικαταστήστε με ασφάλειες κατάλληλες για την απορρόφηση του ηλεκτροκινητήρα.<br>2.2. Ελέγξτε με ωμόμετρο την αντίσταση μόνωσης. Εν ανάγκη, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα<br>2.3. Επισκευάστε ή, εν ανάγκη, αντικαταστήστε το καλώδιο.<br>2.4. Αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα ή ελέγξτε την τροφοδοσία.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>3. Το ρελέ υπερφόρτωσης επεμβαίνει μετά από λίγα δευτερόλεπτα λειτουργίας.</b> | 3.1. Δεν φτάνει πλήρης τάση σε όλες τις φάσεις του ηλεκτροκινητήρα.<br><br>3.2. Ανισορροπία απορρόφησης ρεύματος στις φάσεις.<br><br>3.3. Ανώμαλη απορρόφηση ρεύματος.<br><br>3.4. Λανθασμένη ρύθμιση του ρελέ.<br><br>3.5. Μπλοκαρισμένος ρότορας της μονάδας.<br><br>3.6. Η τάση τροφοδοσίας δεν είναι κατάλληλη για τον ηλεκτροκινητήρα.                                                                                               | 3.1. Ελέγξτε την κατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα. Ελέγξτε το σφίξιμο στη βάση ακροδεκτών. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.<br>3.2. Ελέγξτε την ανισορροπία στις φάσεις με τη διαδικασία της παρ. 5.5 'Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες'.<br>Εν ανάγκη, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα.<br>3.3. Ελέγξτε την ακρίβεια των συνδέσεων αστέρα ή τριγώνου.<br>Ελέγξτε την παροχή λειτουργίας. Εάν είναι υπερβολική ρυθμίστε την μέσω της βάνας του αγωγού κατάθλιψης.<br>3.4. Ελέγξτε τη σωστή ρύθμιση της έντασης του ρεύματος.<br>3.5. Διακόψτε την τροφοδοσία και δοκιμάστε να απελευθερώσετε το ρότορα με το χέρι. Ελέγξτε την ακριβή φορά περιστροφής με τη διαδικασία της παρ. 5.5 'Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες'.<br>Εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις.<br>3.6. Αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα ή ελέγξτε την τροφοδοσία. |
| <b>4. Το ρελέ υπερφόρτωσης επεμβαίνει μετά από μερικά λεπτά λειτουργίας.</b>      | 4.1. Λανθασμένη ρύθμιση του ρελέ.<br>4.2. Πολύ χαμηλή τάση του δικτύου τροφοδοσίας.<br><br>4.3. Ανισορροπία απορρόφησης ρεύματος στις φάσεις.<br>4.4. Ανώμαλη απορρόφηση ρεύματος.<br>4.5. Υψηλή θερμοκρασία ηλεκτρικού πίνακα                                                                                                                                                                                                            | 4.1. Βλ. 3.4.<br>4.2. Ελέγξτε τις απώλειες στο δίκτυο τροφοδοσίας. Εν ανάγκη, επικοινωνήστε με το φορέα παροχής ρεύματος.<br>4.3 Βλ. 3.2.<br>4.4 Βλ. 3.3.<br>4.5. Βεβαιωθείτε ότι το ρελέ είναι με αντιστάθμιση θερμοκρασίας.<br>Προστατέψτε τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου από τον ήλιο και τη θερμότητα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. Η μονάδα απορροφά υπερβολική ισχύ.</b>                                      | 5.1. Υπερβολική ταχύτητα περιστροφής.<br><br>5.2. Η μονάδα δεν περιστρέφεται ελεύθερα λόγω παρουσίας σημείων τριβής.<br>5.3. Η μονάδα δεν είναι σωστά ρυθμισμένη.<br><br>5.4. Ατελής ευθυγράμμιση της στήλης άξονα λόγω λοξού φρεατίου.<br>5.5. Υπερβολικά σφιγμένος στυπιοθλίπτης.<br><br>5.6. Φουσκωμένα ελαστικά έδρανα της στήλης άξονα λόγω επαφής με λάδια, γράσα ή παράγωγα του πετρελαίου.<br>5.7. Υπερβολική παροχή λειτουργίας. | 5.1. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια ρύθμισης του κινητήρα εσωτερικής καύσης.<br>Ελέγξτε τη σωστή επιλογή του συνδυασμού αντλίας-ηλεκτροκινητήρα.<br>5.2. Ελέγξτε την αξονική ρύθμιση και, εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις.<br>5.3. Ελέγξτε την αξονική ρύθμιση εφαρμόζοντας τις οδηγίες των τεχνικών εντύπων της Caprari S.p.A.<br>5.4. Εξετάστε την κατασκευή του φρεατίου.<br><br>5.5. Ρυθμίστε το στυπιοθλίπτη ομοιόμορφα και στα δύο παξιμάδια, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ένα ελαφρύ στάξιμο κατά τη λειτουργία.<br>5.6. Βγάλτε τη μονάδα και αντικαταστήστε τα έδρανα.<br><br>5.7. Ελέγξτε και, εν ανάγκη, ρυθμίστε την μέσω της βάνας του αγωγού κατάθλιψης.                                                                                                                                                                                     |

| Προβλήματα                                                              | Πιθανές αιτίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Λύσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Η παροχή της μονάδας είναι πολύ χαμηλή.</b>                       | 6.1. Είσοδος αέρα από το στόμιο αναρρόφησης.<br>6.2. Βαλβίδα αντεπιστροφής είναι μπλοκαρισμένη σε θέση μερικώς κλειστή.<br>6.3. Η ποδοβαλβίδα είναι μπλοκαρισμένη σε θέση μερικώς κλειστή.<br>6.4. Αντλία φθαρμένη.<br>6.5. Βάνα μερικώς κλειστή.<br>6.6. Λειτουργία αντλίας με σπηλαίωση.<br><br>6.7. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα.<br>6.8. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.                                                                                                                         | 6.1. Αυξήστε τη στάθμη του νερού στο στόμιο αναρρόφησης.<br>6.2. Αποσυνδέστε τη βαλβίδα από τον αγωγό και ελέγξτε.<br>6.3. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.<br><br>6.4. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.<br>6.5. Ανοίξτε τη βάνα.<br>6.6. Συγκρίνετε την πίεση στην αναρρόφηση με τις τιμές του απαιτούμενου NPSH στα ειδικά τεχνικά έντυπα.<br>6.7. Αφαιρέστε το εμπόδιο.<br>6.8. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια ρύθμισης του κινητήρα εσωτερικής καύσης.<br>Ελέγξτε τη σωστή επιλογή του συνδυασμού αντλίας-ηλεκτροκινητήρα. |
| <b>7. Αν και η μονάδα λειτουργεί, δεν υπάρχει καθόλου παροχή νερού.</b> | 7.1. Βαλβίδα αντεπιστροφής μπλοκαρισμένη σε κλειστή θέση.<br>7.2. Ποδοβαλβίδα μπλοκαρισμένη σε κλειστή θέση.<br>7.3. Βάνα κλειστή.<br>7.4. Υπερβολική φθορά αντλίας.<br>7.5. Φθαρμένος σύνδεσμος μετάδοσης λόγω πολλών ωρών λειτουργίας ή/και υπερβολικού αριθμού εκκινήσεων/ώρα ή/και κακής ευθυγράμμισης.<br>7.6. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα.<br>7.7. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.<br>7.8. Η αντλία δεν έχει προπληρωθεί λόγω ανεπαρκούς στατικής στάθμης ή αντίθλιψης στον αγωγό κατάθλιψης. | 7.1. Βλ. 6.2.<br>7.2. Βλ. 6.3.<br>7.3. Ρυθμίστε τη βάνα.<br>7.4. Βλ. 6.4.<br>7.5. Ελέγξτε την κατάσταση των ελαστικών στοιχείων και, εν ανάγκη, αντικαταστήστε τα (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση').<br>7.6. Βλ. 6.8.<br>7.7. Βλ. 6.8.<br>7.8. Προπληρώστε την αντλία                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>8. Η μονάδα κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούς.</b>                    | 8.1. Λανθασμένη εγκατάσταση μονάδας.<br>8.2. Νερό με υψηλή περιεκτικότητα σε αέρια ή είσοδος αέρα από το στόμιο αναρρόφησης.<br>8.3. Φθορά άξονα ή/και έδρανα της στήλης άξονα.<br>8.4. Λανθασμένη συναρμολόγηση εξαρτημάτων ή εγκατάσταση της μονάδας.<br>8.5. Λειτουργία αντλίας με σπηλαίωση.<br>8.6. Μετάδοση δυνάμεων από τους σωλήνες στη μονάδα μετάδοσης κίνησης.<br>8.7. Λειτουργία με ταχύτητα περιστροφής συντονισμού.<br>8.8. Η στήλη άξονα δεν λιπαίνεται γιατί η αντλία δεν παρέχει νερό.                         | 8.1. Στροβιλισμοί στη δεξαμενή αναρρόφησης. Βλ. 6.1.<br>8.2. Βλ. 6.1.<br><br>8.3. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα.<br>8.4. Ελέγξτε με τις οδηγίες της παρ. 5.3 "Υδραυλικές συνδέσεις" και 5.4 'Μηχανικές συνδέσεις'.<br>8.5. Βλ. 6.6.<br>8.6. Ελέγξτε τις τιμές μέγιστης καταπόνησης.<br><br>8.7. Ρυθμίστε την ταχύτητα λειτουργίας.<br>8.8. Προπληρώστε την αντλία.                                                                                                                                                                    |
| <b>9. Η μονάδα δεν ακινητοποιείται αυτόματα.</b>                        | 9.1. Ανεπαρκής παροχή μονάδας.<br>9.2. Οι αυτόματες διατάξεις της εγκατάστασης ή της κινητήριας μηχανής δεν δίνουν σήμα έναρξης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9.1. Ελέγξτε την επιλογή της μονάδας.<br>Βλ. επίσης 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. Βλ. 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>10. Υπερβολικό στάξιμο από την τσιμούχα του άξονα.</b>               | 10.1. Η υδραυλική στεγανότητα δεν είναι πλέον αποτελεσματική.<br>10.2. Ο δακτύλιος υδραυλικής στεγανότητας έχει φθαρεί.<br>10.3. Φθορά εδράνων της στήλης άξονα ή/και του άξονα που περιστρέφεται εκτός ευθυγράμμισης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Αντικαταστήστε με τη διαδικασία της παρ. 6.3 "Συντήρηση".<br>Εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις.<br>10.2. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.<br><br>10.3. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα εξαρτήματα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



В случае, если насос поставляется Caprari S.p.A. без приводной машины:

- в случае использования электродвигателя он должен соответствовать техническим характеристикам, приведенным в «Таблице двигателей» из главы 10 «Технические данные»;
- см. требования к сборке, указанные в разд. 5.3 «Соединение механических узлов»;

## УКАЗАТЕЛЬ

|                                              |      |     |
|----------------------------------------------|------|-----|
| 1 - Общая информация                         | стр. | 89  |
| 2 - Безопасность                             | стр. | 92  |
| 3 - Описание и область применения изделия    | стр. | 93  |
| 4 - Хранение и перемещение                   | стр. | 94  |
| 5 - Сборка и установка                       | стр. | 94  |
| 6 - Использование, управление и обслуживание | стр. | 96  |
| 7 - Вывод из эксплуатации и демонтаж         | стр. | 98  |
| 8 - Гарантия                                 | стр. | 98  |
| 9 - Причины неправильной работы              | стр. | 99  |
| 10 - Технические данные                      | стр. | 113 |
| 11 - Размеры и вес                           | стр. | 115 |
| 12 - Номенклатура/ типовые сечения           | стр. | 124 |
| 13 - Монтаж                                  | стр. | 126 |

Декларация соответствия (съемная)

Обратитесь в Caprari и дилеру и/или в службу техподдержки

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1.1 Расшифровка предупреждающих значков



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



Инструкции, приведенные в документации и касающиеся техники безопасности при работе с электрооборудованием, отмечены этим символом. Их несоблюдение может подвергнуть здоровью персонала риску, связанному с электрооборудованием.

## ВНИМАНИЕ



Инструкции, приведенные в документации и отмеченные этой надписью, представляют собой основную информацию для правильной установки, эксплуатации, хранения, вывода из эксплуатации насосного агрегата. Однако для безопасного и надежного управления насосным агрегатом на протяжении всего срока его службы необходимо соблюдать все указания, содержащиеся в документации.

Прочитайте руководство по использованию и техническому обслуживанию. Обратите внимание на вращающиеся части.

### 1.2 Общая информация:

Убедитесь, что оборудование, указанное в накладной, соответствует фактически полученному изделию и что оно не повреждено. Прежде чем приступить к работе с приобретенным оборудованием, ознакомьтесь в полном объеме с инструкциями, содержащимися в комплектной документации. Руководство и вся сопроводительная документация, включая копию паспорта насоса и карту регулировки валов, являющиеся неотъемлемой частью поставки изделия, должны на случай необходимости ознакомления с ними храниться в доступном месте в течение всего срока эксплуатации установки. Запрещено воспроизводить какую-либо часть этой документации в любой форме без письменного разрешения производителя.

### 1.3 Расшифровка обозначений на паспортных табличках

| ТИП     | Символ            | N°         | Шифр Дата и/или N° Серия и/или N° Серии Клиент и/или № заказа |
|---------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------|
| Предст. | -                 | n [мин -1] | Число оборотов в минуту                                       |
| H [м]   | Номинальный напор | H max [м]  | Максимальный напор                                            |
|         |                   |            | ⇒ Направление вращения                                        |

## 1.4 Расшифровка обозначений на паспортной табличке электродвигателя

|                      |                                                   |                        |                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| ТИП                  | Шифр двигателя                                    | U [В]                  | Номинальное питающее напряжение |
| N°                   | Шифр Дата и/или Data № Серия и/или № Серия Клиент | ~                      | Переменный ток                  |
| I [А]                | Номинальный потребляемый ток                      | f [Гц]                 | Частота                         |
| P <sub>2</sub> [кВт] | Номинальная мощность                              | n [мин <sup>-1</sup> ] | Количество оборотов в минуту    |
| cosφ                 | Коэффициент мощности                              | S1                     | Непрерывный режим работы        |
| IP..                 | Степень защиты двигателя                          | I класс                | Класс изоляции                  |
| °C                   | Максимальная температура окружающей среды         | [Kg]                   | масса электродвигателя          |

## 1.5 Расшифровка обозначений

### 1.5.1. ПРИВОД

Расшифровка обозначения для изделия с вертикальным пазовым шкивом: **V16G/5/24**

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| <b>V</b>  | = вертикальный привод                          |
| <b>16</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин |
| <b>G</b>  | = с пазовым шкивом                             |
| ...       | = прочие характеристики                        |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                 |
| <b>24</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм       |

Расшифровка обозначения для установки с плоским вертикальным шкивом: **V16P/5/24**

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| <b>V</b>  | = вертикальный привод                          |
| <b>16</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин |
| <b>P</b>  | = с плоским шкивом                             |
| ...       | = прочие характеристики                        |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                 |
| <b>24</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм       |

Расшифровка обозначения для изделия с угловым контрприводом: **R26/5/24**

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| <b>R</b>  | = угловой контрпривод                          |
| <b>26</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин |
| ...       | = прочие характеристики                        |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                 |
| <b>24</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм       |

Расшифровка обозначения для изделия с усиленным угловым контрприводом: **RR75/5/30**

|           |                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| <b>RR</b> | = усиленный угловой контрпривод под высокие осевые нагрузки |
| <b>75</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин              |
| ...       | = прочие характеристики                                     |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                              |
| <b>30</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм                    |

Расшифровка обозначения для изделия с угловым контрприводом со сдвоенным концевым валом: **RD26/5/24**

|           |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------|
| <b>RD</b> | = угловой контрпривод со сдвоенным концевым валом |
| <b>26</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин    |
| ...       | = прочие характеристики                           |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                    |
| <b>24</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм          |

Расшифровка обозначения для установки с редуктором : **M26/5/24**

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| <b>M</b>  | = угловой контрпривод с редуктором             |
| <b>26</b> | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин |
| ...       | = прочие характеристики                        |
| <b>5</b>  | = с муфтой для валопровода, 5"                 |
| <b>24</b> | = диаметр соединительной муфты вала в мм       |

Расшифровка обозначения для изделия с угловым контрприводом и редуктором : **MR/75/5/30**

|            |                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = усиленный угловой контрпривод под высокие осевые нагрузки и редуктор |
| <b>75</b>  | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин                         |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                                                |
| <b>5</b>   | = с муфтой для валопровода, 5"                                         |
| <b>30</b>  | = диаметр соединительной муфты вала в мм                               |

Расшифровка обозначения для изделия с угловым контрприводом / редуктором / сдвоенным концевым валом: **RM26/5/24**

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = угловой контрпривод/редуктор                 |
| <b>26</b>  | = номинальная мощность в л. с. при 1450 об/мин |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                        |
| <b>5</b>   | = с муфтой для валопровода, 5"                 |
| <b>24</b>  | = диаметр соединительной муфты вала в мм       |

Расшифровка обозначения для стандартного электродвигателя закрытого исполнения: **E20.../55/5/24**

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = привод от стандартного электродвигателя закрытого исполнения |
| <b>20</b>  | = обозначение габаритов электродвигателя                       |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                                        |
| <b>55</b>  | = диаметр выступа оси двигателя в мм                           |
| <b>5</b>   | = с муфтой для валопровода, 5"                                 |
| <b>24</b>  | = диаметр соединительной муфты вала в мм                       |

#### 1.5.2. ВАЛОПРОВОД

Расшифровка обозначения: **LA5.../24**

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| <b>L</b>   | = вал-                                   |
| <b>A</b>   | = провод                                 |
| <b>5</b>   | = номинальный диаметр в дюймах           |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                  |
| <b>24</b>  | = диаметр соединительной муфты вала в мм |

#### 1.5.3. КОРПУС НАСОСА

Расшифровка обозначения: **P8P95/4/27/4A**

|            |                                             |
|------------|---------------------------------------------|
| <b>P</b>   | = насос                                     |
| <b>8</b>   | = номинальный диаметр в дюймах              |
| <b>P95</b> | = гидравлический идентификатор              |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                     |
| <b>4</b>   | = с муфтой для валопровода, 4"              |
| <b>27</b>  | = диаметр соединительной муфты вала в мм    |
| <b>4</b>   | = количество рабочих колес или ступеней     |
| <b>A</b>   | = снижение частоты вращения рабочего колеса |

#### 1.5.4. ВСАСЫВАЮЩАЯ ТРУБА

Расшифровка обозначения: **TA5A/3**

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>T</b>   | = труба                        |
| <b>A</b>   | = всасывающая                  |
| <b>5A</b>  | = номинальный диаметр в дюймах |
| <b>...</b> | = прочие характеристики        |
| <b>3</b>   | = длина в метрах               |

#### 1.5.5. НИЖНИЙ КЛАПАН

Расшифровка обозначения: **VFA5...**

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = нижний клапан                                             |
| <b>5</b>   | = номинальный диаметр в дюймах всасывающего патрубка насоса |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                                     |

## 1.5.6. ВСАСЫВАЮЩАЯ ТРУБА С СЕТКОЙ

Расшифровка обозначения: SU5

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = всасывающая труба с сеткой                                |
| <b>5</b>   | = номинальный диаметр в дюймах всасывающего патрубка насоса |
| <b>...</b> | = прочие характеристики                                     |

## 1.5.7. ОПОРНАЯ РАМА

Расшифровка обозначения: TSA/2

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| <b>T</b>   | = шасси                         |
| <b>S</b>   | = опора                         |
| <b>A</b>   | = размер нагнетательной головки |
| <b>...</b> | = прочие характеристики         |
| <b>2</b>   | = длина в метрах 2              |

1.6  Предостережения:

Для обеспечения безопасности и эффективности во время эксплуатации изделия необходимо внимательно изучить комплектную к нему документацию.

Приведенные ниже инструкции относятся к изделию в стандартном исполнении, работающему в нормальных условиях. Возможно неполное соответствие представленной информации при наличии особенностей, указанных в шифре продукта (при необходимости в руководство будет внесена дополнительная информация).

В соответствии с нашей политикой постоянного улучшения продукции, данные, указанные в документации, и само изделие могут быть изменены без предварительного уведомления производителя.

Несоблюдение всех указаний, приведенных в этой документации, неправильное использование или несанкционированная модификация установки аннулирует любые гарантии и ответственность производителя за какой-либо ущерб, нанесенный людям, животным или имуществу.

**ВНИМАНИЕ:** - если привод относится к типу с масляной смазкой (серии R, M, V, E...31–35) перед запуском, заправьте изделие маслом (см. процедуру в пункте 6.3 «Техническое обслуживание»), поскольку с завода изготовителя она отсутствует;  
- запрещается запускать насос на сухую или с нулевым расходом жидкости даже на короткое время, поскольку система уплотнения на валу, подшипники насоса и валопровод смазываются поднимаемой жидкостью.

2   БЕЗОПАСНОСТЬ:

Перед выполнением каких-либо операций с изделием убедитесь, что первичный двигатель отключен от источника электропитания и выключены автоматические системы запуска установки.

Продукт, описанный в данном руководстве, предназначен для промышленного использования, водоснабжения, орошения или аналогичного использования, поэтому транспортировка, установка, введение в эксплуатацию, техническое обслуживание, любой ремонт и вывод из эксплуатации должны выполняться специализированным персоналом с необходимой квалификацией, оснащенным соответствующим оборудованием, который изучил и понял содержание этого руководства и любой другой документации, прилагаемой к изделию.

Во время каждой отдельной операции необходимо соблюдать все указания по безопасности, предотвращению несчастных случаев и загрязнения окружающей среды, содержащиеся в документации, а также любые другие ограничительные местные положения в этой области. Во время работы необходимо следить за плавностью вращения вала в области сальника и быть осторожным, чтобы не допустить захвата и наматывания одежды, волос или других вещей.

Будьте осторожны, поскольку приводная машина и трубы, по которым подается горячая вода, могут сильно нагреваться и привести к ожогу кожных покровов.

В случае возгорания электрооборудования немедленно отключите его от электросети, при этом запрещено использовать воду для его тушения. Для обеспечения исполнения требований ТБ и гарантийных условий запрещается дальнейшая эксплуатация изделия в случае его отказа или резкого изменения характеристик.

Установка должна выполняться таким образом, чтобы предотвратить случайный опасный контакт изделия с людьми, животными и посторонними предметами.

Процедуры контроля и техобслуживания должны быть подготовлены для устранения любой формы риска в результате возможного нарушения работы продукта.

Информацию о безопасном обращении и хранении см. в главе 4 «Хранение и обращение».

## 2.1 Общие указания

Изделие безопасно при использовании по назначению при условии, что оно вводится в эксплуатацию, используется и обслуживается в соответствии с инструкциями, содержащимися в этом документе.

Кроме того, необходимо, чтобы операторы следовали приведенным ниже указаниям:

 ВНИМАНИЕ

Не используйте изделие в целях, отличных от предусмотренных.

Не снимайте и не изменяйте таблички и знаки, предусмотренные производителем на изделии.

Не пытайтесь разбирать или модифицировать части изделия, за исключением случаев и методов, описанных в данном руководстве.

Не допускайте выполнение работ на изделии неавторизованным персоналом.

Используйте средства индивидуальной защиты, указанные в руководстве, в соответствии с выполняемыми операциями. В частности, носите одежду, в которой нет свободно свисающих частей, которые могли бы соприкоснуться с вращающимися деталями.

 Отключите питание перед выполнением любой очистки или текущего обслуживания.

Никогда не запускайте насос всухую или при нулевой подаче даже на короткое время, так как система уплотнения на валу, а также подшипники насоса и валопровода смазываются поднимаемой жидкостью.

Установка должна выполняться таким образом, чтобы предотвратить случайный опасный контакт изделия с людьми, животными и посторонними предметами.

Конструкция изделия не должна подвергаться каким-либо вмешательствам, в противном случае мы снимаем с себя любую ответственность за его правильную работу или за любой ущерб, причиненный им.

## 2.2 Остаточные риски

Изделие спроектировано и изготовлено таким образом, чтобы устранить все риски, связанные с его использованием.

Остаточные риски указаны ниже:



## Электрический удар

ТОЛЬКО квалифицированный и уполномоченный технический персонал может работать с электрооборудованием, в частности, во время внутреннего контроля и технического обслуживания, в соответствии с действующими процедурами безопасности (например, CEI EN 11-27, процедуры блокировки/маркировки...).

Опасность электрического характера также существует, если имеются электрические кабели, которые недостаточно изолированы и требуют замены/восстановления. В этом случае необходимо немедленно сообщить об этом ответственному персоналу.



## Раздавливание

Указанный риск связан с наличием вращающихся элементов и всеми операциями по перемещению/техническому обслуживанию/диагностике, на которые операторы должны обратить особое внимание.

Ответственные операторы должным образом обучены/информированы и всегда оснащены соответствующими СИЗ (перчатками, защитной обувью).

Операторы должны держаться подальше от движущихся элементов во время нормальной работы.



**Горячие поверхности/элементы:**

В процессе эксплуатации изделия поверхность некоторых его компонентов, напр. приводная часть и воздухопроводы, может достигать температуры, которая создает указанный риск.

Ответственные операторы должным образом обучены/информированы и всегда оснащены соответствующими СИЗ (перчатками).

Прежде чем приступать к операциям по техническому обслуживанию, рекомендуется дождаться охлаждения изделия.

### 2.3 Средства индивидуальной защиты

Неиспользование средств индивидуальной защиты, указанных в настоящем пункте, приводит к возникновению опасности для операторов.

Работодатель обязан обеспечить работников, закрепленных за машиной, указанной в настоящем руководстве, средствами индивидуальной защиты.

Ответственные операторы при выполнении работ обязаны носить следующие средства индивидуальной защиты:

- защитная рабочая одежда
- защитные перчатки (от механических, химических, тепловых повреждений)
- защитная обувь



При необходимости, пользователь после проведения оценки рисков и с учетом изменений в производственных процессах сможет оценить использование дополнительных особых мер защиты.

**3 ОПИСАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ:**



Всегда обращайтесь к данным заказа и соответствующей технической документации, предоставленной компанией Saragat, для получения информации о дополнительных характеристиках, зависящих от вариантов / особенностей / конфигураций приобретенного изделия.

### 3.1 Технические и эксплуатационные характеристики:

Насосы, описанные в данном руководстве, представляют собой одно или несколько центробежных рабочих колес, посаженных в ряд на валопровод для создания давления и тем самым обеспечения транспортировки воды насосом с приводом от электрического или эндотермического двигателя (в зависимости от типа привода).

Направление вращения вала, с которым соединен двигатель (в стандартном исполнении):

- |                          |                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| - против часовой стрелки | вертикальный вал если смотреть сверху;                                        |
| - время                  | горизонтальный вал, видимый со стороны привода в приводном узле серии М...;   |
|                          | горизонтальный вал, видимый со стороны привода в приводных модулях серии R... |

По запросу, по возможности, изделие может поставляться со специальным оборудованием:

- нижний клапан: с сетчатым фильтром из нержавеющей стали;
- корпус насоса: на высокое давление;  
для большой глубины;  
с бронзовыми рабочими колесами;
- валопровод: с валом из нержавеющей стали;  
с передаточным стержнем из нержавеющей стали; с втулкой из нержавеющей стали;
- блок управления: с дозирующей горловиной в трубе;  
с нагнетательной головкой для высокого давления;  
с валом из нержавеющей стали; с втулкой из нержавеющей стали;  
с предварительной смазкой осевой линии;  
без излива;  
с обратным направлением вращения в органах управления серии R.

Когда изделие установлено в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, и в соответствии с предоставленными схемами, уровень звукового давления насоса ни при каких обстоятельствах не достигает 70 дБ(А), в то время как уровень звукового давления привода, всегда по меньшей мере на 5 дБ(А) ниже, чем уровень звукового давления, излучаемого первичным двигателем, поэтому достаточно указать значение звукового давления, излучаемого первичным двигателем.

В частности:

- измерение шума проводилось в соответствии с ISO 3746;
  - точки обследования, согласно Директиве ЕС, находятся на расстоянии 1 метра от опорной поверхности машины и на высоте 1,6 метра от земли или от платформы доступа;
  - значения имеют допуск  $\pm 3\text{дБ(А)}$ ;
  - использовалось руководство EUROPUMP для прогнозирования уровня шума, издаваемого центробежными насосами;
  - значения электродвигателя, если не предусмотрено иное, могут быть обнаружены из таблиц, содержащихся в главе 10 «Технические данные», и относятся к работе без нагрузки (для не указанных мощностей см. значения, заявленные изготовителем);
- Сложные значения шума будут предоставлены по запросу во время заказа.

**Caprari S.p.A.**

### 3.2 Сферы применения:

Продукт в стандартном исполнении был разработан для перекачки чистой воды из глубоких скважин или из сборных резервуаров.

### 3.3 Противопоказания: ВНИМАНИЕ

Стандартный работающий продукт не подходит для:

- работы всухую;
- перекачивание химически и механически агрессивной воды;
- перекачивание воды с концентрацией твердых частиц выше 40 г/м<sup>3</sup> (40 частей/млн);
- откачка воды с температурой выше 60 °C для блоков управления серии V, E...11÷28; 40 °C для блоков управления серии R, M, E...31–35;
- перекачка воды, содержащей нефтепродукты;
- работа в местах, отнесенных к взрывоопасным
- работа в помещении;
- установка на глубинах, превышающих пределы таблицы (см. техническую или торговую документацию Caprari S.p.A.);
- работа, если с электродвигателем, с акцентированной периодичностью (см. «Таблица двигателей» в главе 10 «Технические данные»);
- работа на высоте более 1000 метров (может меняться в зависимости от используемой приводной машины);
- работа при комнатной температуре выше 40 °C (может варьироваться в зависимости от используемой приводной машины);
- работа при температуре привода серии R и M выше 50 °C (прямое солнечное облучение), в противном случае следует понизить класс привода;
- давление всасывания ниже требуемого NPSH (см. техническую или торговую документацию Caprari S.p.A.);
- рабочее давление для стандартных исполнений превышает следующие пределы:

27 [бар] - тип корпуса насоса: P10C

25 [бар] - тип корпуса насоса: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C - валопроводы типа LA3 ÷ LA10 - напорные головки T...CA÷T...DA

20 [бар] - тип корпуса насоса: P16D - валопроводы типа LA12, LA12-14

16 [бар] - тип корпуса насоса: P18C - напорные головки типа T...3÷T...14

10 [бар] - напорные головки типа T...3AL

- скорость вращения выше табличных пределов (см. техническую или торговую документацию Caprari S.p.A.);
- скорость вращения по вертикальной вала менее 1300 об/мин для приводов серии V и менее 960 об/мин для приводов серии R, M (см. передаточное число на паспортной табличке привода);
- скорость вращения, недостаточная для обеспечения скорости расхода воды;
- скорость вращения, равную критической скорости изгиба вала. Обратитесь в отделение компании для проверки;
- чрезмерная неравномерность вращения, вызванная, например, эндотермическим двигателем, работающим на низкой скорости;
- работа в ненормальных условиях для эндотермического двигателя (см. конкретное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, которым он должен быть укомплектован).

Для получения информации об ограничениях использования специальных версий см. техническую или торговую документацию Caprari S.p.A. и/или данные, указанные в подтверждении заказа.

Также проверьте соответствие продукта любым соответствующим местным ограничениям.



**Изделие НЕ следует использовать в средах, классифицированных как взрывоопасные (ATEX). Компания Caprari S.p.A. прямо запрещает это.**

## 4 ХРАНИЕНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ:

Храните изделие в сухом и незапыленном месте.



Не допускайте неустойчивости, которая может возникнуть из-за неправильного расположения изделия.

Изделие следует перемещать осторожно, используя подходящие подъемные средства и стропы, соответствующие правилам техники безопасности. Ответственность за наличие и выбор этих средств лежит на лице, осуществляющем перемещение. Обязательно учитывайте общий вес перемещаемых компонентов. Чтобы определить вес каждого отдельного компонента см. данные, указанные в главе 11 «Размеры и вес».

**Используйте исключительно точки и методы подъема, описанные ниже и в главе 11 «Точки подъема для перемещения». Компания Caprari категорически запрещает перемещать свою продукцию способом, отличным от указанного.**

В частности:

- для обращения с насосом и бревнами осевой линии использовать стропы для обеспечения устойчивости при подъеме;
- для перемещения привода используйте рым-болт в соответствующем резьбовом отверстии (приводы серии R, M) или пропущенные в специальные отверстия тросы.
- для обращения с электродвигателем использовать соответствующие узлы крепления, которыми он должен быть оборудован;
- для обращения с эндотермическим двигателем обратитесь к инструкциям в конкретном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, которым он должен быть укомплектован;



Никогда не используйте только точки подъема электродвигателя для работы с машиной, даже если они частично собраны.

**ВНИМАНИЕ** Убедитесь, что блок управления защищен от непогоды, песка и прямого солнечного излучения.

## 5 СБОРКА И УСТАНОВКА



**Только квалифицированный персонал может устанавливать изделие.**

**Пользователь и установщик должны убедиться, что у них есть вся необходимая информация, в противном случае обратитесь в компанию Caprari или в авторизованный центр.**

Не выбрасывайте упаковочный материал в окружающую среду, соблюдайте действующие местные правила утилизации и предотвращения загрязнения окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ!** Перед опусканием устройства в колодец или резервуар удалите все клейкие этикетки и любые следы клейкой ленты или маркеров с устройства. Во время этих операций тщательно избегайте царапин на внешней поверхности изделия. Тщательное соблюдение вышеизложенного позволяет значительно повысить коррозионную стойкость изделия.

**Для насосов R6P/R8P насос всегда поставляется с клапаном: чтобы получить версию без клапана, разберите фланец и прокладку всасывающего клапана (любой всасывающий клапан, если он есть), снимите зажим и пружину, снова соберите компоненты.**

**УСТАНОВЩИК, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ МОНТАЖ, ДОЛЖЕН ПРОВЕРИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВИЯ.**

### 5.1 Предварительные проверки:

Если вы еще не знакомы с процедурой сборки, установки валопровода и регулировки гидравлической части машины, обратитесь к соответствующей документации, которую можно получить в компании Caprari S.p.A. или в уполномоченных агентствах.

В частности:

- обезжирьте и тщательно очистите валы с помощью мыла и воды или подходящего растворителя, и в этом случае, если этого требует совместимость со следующим использованием машины, промойте их водой, чтобы удалить остатки растворителя;
- будьте осторожны, чтобы резиновые прокладки не соприкасались с маслами, смазками или нефтепродуктами;
- при регулировке валопровода необходимо руководствоваться данными, приведенными в прилагающейся таблице.

**ВНИМАНИЕ!** Всегда проверяйте свободное вращение насоса, воздействуя на соответствующий вал, стараясь не повредить его.

## 5.2 Характеристики системы:

Убедитесь, что подающая труба оснащена:

- быстрозапорный обратный клапан для защиты машины от гидроударов;
- запорная задвижка для регулировки рабочего диапазона;
- манометр.

Также убедитесь, что:

- для глубины установки более 10 м или для использования с длительными периодами простоя (см. пункт 6.5 «Неиспользование») насос оснащен нижним клапаном или валопровод оснащен системой предварительной смазки;
- давление всасывания на входе насоса должно соответствовать требуемым условиям NPSH (см. техническую или торговую документацию Caprari SpA);
- привод установлен легко проверяемым способом;
- подключена арматура системы охлаждения (блоки управления серии R, M, E...31–35), а также наличие в системе самоочищающегося фильтра при наличии в воде песка. Трубы системы охлаждения должны быть подключены, как показано на рисунке А, см. стр. 97;
- вода из сальника должна отводиться. В частности, для приводов E.31.A/... и E.35.A/... необходимо отрегулировать стекание сальника после подсоединения сливной трубы, как показано на рисунке В, см. стр. 97;
- при установке в закрытом помещении гарантируется достаточная вентиляция во избежание вредного для машины повышения температуры воздуха;
- привод защищен от непогоды, песка и прямого солнечного излучения;
- привод и трубы защищены от перемерзания при возникновении низких температур, либо вода полностью сливается из труб и системы охлаждения (блоки управления серии R, M, E...31–35), когда насос не используется;
- в случае агрегатирования с эндотермическим двигателем трансмиссия оснащается сцеплением.
- для откачки из сборного резервуара минимальный динамический уровень воды должен быть таким, чтобы избежать образования завихрений;
- для серийной установки обеспечивается ротация при использовании.

**ВНИМАНИЕ:** При установке в вертикальном положении и при установке вне помещения электродвигатель должен быть оборудован навесом.

Схемы, показанные для некоторых сводных указаний по установке, см. в главе 13 «Установки»

**ВНИМАНИЕ** труба должна иметь опору возле напорного отверстия, так как последнее ни в коем случае не должно выполнять функцию опоры. Силы (F) и моменты (M), передаваемые трубой, например, из-за теплового расширения, собственного веса, несоосности, отсутствия компенсаторов, могут воздействовать на подающий патрубок, но ни в коем случае не должны превышать максимально допустимые значения, указанные в таблице «Эксплуатационные пределы» в главе 10 «Технические данные».

## 5.3 ВНИМАНИЕ Гидравлические соединения:

Соединение с напорным портом осуществляется через фланцы с нормальными отверстиями.

## 5.4 ВНИМАНИЕ Механические соединения:

### Монтаж на фундамент.

Фундамент, на котором привод прочно закреплен с помощью предусмотренных анкерных отверстий, не должен изгибать валопровод и должен иметь соответствующий размер с учетом массы машины и рабочих напряжений.

### Сборка привода с первичным двигателем.

При сборке устройства учтите:

- никогда не устанавливайте устройство без винтов встречного вращения, которые должны быть чистыми и эффективными, а также без скользящие сидел;
- винты встречного вращения снимать только в случае приводов серии R... и M... с эндотермическим двигателем с безмуфтовой остановкой (пульсационный крутящий момент);
- в случае соединения с электродвигателем расположите полумуфту со стороны двигателя в осевом направлении и зафиксируйте ее соответствующим установочным винтом так, чтобы обеспечить зазор 5+7 мм со стороны насоса;
- измерьте угловой люфт между двумя полумуфтами и отметьте его, нанеся несмываемые метки на их боковую поверхность для последующего контроля износа.
- выполнить регулировку валопровода в соответствии со специальными инструкциями на прилагаемых листах.



В случае соединения с приводной машиной посредством промышленного карданного вала или ремней **ответственность за защиту несет установщик**, при этом запрещается вводить в эксплуатацию собранную таким образом машину до тех пор, пока она не будет признана удовлетворяющей условиям соответствующих директив.

Схемы, показанные для некоторых сводных указаний по сборке, см. в главе 13 «Установки».

## 5.5 Электрические соединения и информация (при приводе агрегата от электродвигателя):

Электрические соединения должны выполняться квалифицированным персоналом, строго соблюдая все действующие правила предотвращения несчастных случаев и следуя электрическим схемам из руководства и схемам, прикрепленным к панелям управления.

Все желто-зеленые заземляющие проводники должны быть подключены к контуру заземления системы до подключения других проводников, а при электрическом отключении двигателя они должны отсоединяться последними.

Свободные концы кабелей ни в коем случае нельзя погружать в воду или каким-либо образом мочить.

### Электрическое оборудование.

Убедитесь, что электрическая панель управления соответствует действующим правилам и положениям по предотвращению несчастных случаев и, в частности, имеет степень защиты, соответствующую месту установки.

Рекомендуется устанавливать электрооборудование в сухих, хорошо проветриваемых помещениях и с неэкстремальной температурой окружающей среды (например,  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} + 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). В противном случае используйте оборудование в специальном исполнении.

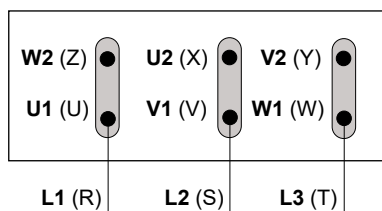
**ВНИМАНИЕ!** Неразмерное или некачественное электрооборудование подвержено быстрому разрушению контактов и, как следствие, вызывает несимметричное питание двигателя, что может привести к его повреждению.

**ВНИМАНИЕ!** Использование инверторов и устройств плавного пуска, если они не будут должным образом изучены и проверены, может нанести ущерб целостности насосного агрегата. Если связанные с этим проблемы не известны, обратитесь за помощью в технические отделы Caprari.

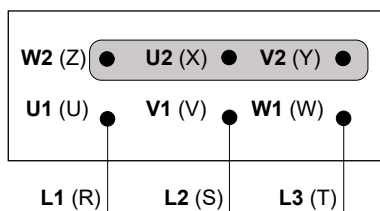
Если на этапе выбора длины кабеля не были проверены при использовании с инверторами, свяжитесь с Caprari s.p.A., чтобы избежать работы на критической скорости. Все пусковое оборудование всегда должно быть оснащено:

- 1) главный выключатель
- 2) держатель предохранителя соответствующего калибра или магнитная защита от коротких замыканий;
- 3) контактор трехполюсный быстродействующий с высокой отключающей способностью;
- 4) трехполюсное термореле быстрого действия с ручным сбросом при компенсированной комнатной температуре для защиты от перегрузок и обрыва фазы; - также рекомендуется -
- 5) вольтметрическое реле для защиты от перепадов напряжения;
- 6) устройство защиты от работы всухую;
- 7) вольтметр и амперметр.

Подключение треугольником



Подключение звездой



Порядок подключения Y - Δ

Снимите пластины с клеммной колодки и соедините клеммы с соответствующими на стартере.

#### Напряжение питания.

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что значения частоты и напряжения, указанные на паспортной табличке электродвигателя (в зависимости от подключения: треугольником или звездой) соответствуют значениям линии электропитания.

В частности, подчеркивается, что соединение «треугольник» всегда связано с меньшим из двух возможных напряжений питания, а соединение «звезда» — наоборот, и соотношение между этими двумя напряжениями составляет 1,73. Для двигателей с паспортным напряжением 230/400 В или 400/700 В допускается отклонение  $\pm 10\%$  от сетевого напряжения, так как они могут использоваться и при напряжении 220 и 240, 380 и 415 В  $\pm 5\%$ .

#### Направление вращения. ВНИМАНИЕ

Необходимо точно определить направление вращения (против часовой стрелки по муфте, если смотреть на нее сверху, или по электродвигателю — со стороны вентилятора) еще не подключенного к устройству электродвигателя или подключенным, но без муфты: двигатель включают на несколько мгновений, держа от него на безопасном расстоянии на случай возникновения броска электрической машины. Если необходимо изменить направление вращения, отключите сетевое питание и поменяйте две из трех фаз местами.

**Категорически запрещается проверять направление вращения двигателя, установленного на агрегате вместе с передаточным соединением, поскольку эта операция может привести к серьезному повреждению агрегата.** Механическая система предотвращения вращения, присутствующая в электроприводе, имеет единственную функцию предотвращения обратного вращения агрегата при остановке.

#### Фазовый дисбаланс.

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.

## 6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Только квалифицированный персонал может выполнять предварительные проверки, контроль и техническое обслуживание. При необходимости свяжитесь с компанией Caprari или авторизованным центром.

### 6.1 Запуск:

Запрещается вводить машину в эксплуатацию, если все комплектное защитное оборудование смонтировано неправильно и не удовлетворяет требованиям обеспечения безопасности.

#### ВНИМАНИЕ:

- приводы с масляной смазкой (серии R, M, V, E...31–35) перед запуском в эксплуатацию необходимо заправить смазкой (см. Процедуру в пункте 6.3 «Техническое обслуживание»). Приводы со смазкой (E...11+28) уже поставляются со смазкой в надлежащем количестве;
- для глубин установки, превышающих 10 м, или после периодов покоя, превышающих 15+30 дней, перед пуском необходимо убедиться, что валопровод заполнен водой или что подшипники штока предварительно смазаны;
- убедитесь, что ротор насоса свободно вращается, вращая его вручную, используя вал в зоне уплотнения в качестве точки захвата;
- При использовании механического уплотнения CARTEX придерживайтесь указаний производителя по установке и эксплуатации, поставляемых в комплекте с узлом;
- при установке в колодцах первый пуск должен производиться при частично открытой запорной задвижке, чтобы свести к минимуму попадание песка или ила. В случае, если вода мутная, необходимо дополнительно прикрыть запорную задвижку, пока не начнет поступать чистая вода. Затем постепенно откройте запорную задвижку, убедившись, что доля подаваемых насосом твердых частиц не превышает  $40\text{ г/м}^3$  (40 частей/миллион). Для насосов, подключенных к эндотермическому двигателю, снижение расхода может быть достигнуто путем частичного снижения скорости вращения (см. минимальные пределы скорости в пункте 3.3 «Противопоказания»).

Для машин, оснащенных эндотермическим двигателем с муфтой сцепления или без нее, запуск и остановка должны выполняться постепенно, не задерживаясь на слишком низких скоростях вращения (см. пункт 3.3 «Противопоказания»).

Для машин, оснащенных электродвигателем, необходимо:

- если используется система непрямого пуска, переходный процесс при пуске должен быть коротким и ни в коем случае не превышать нескольких секунд;
- при работающем насосе произвести калибровку теплового реле, выполнив следующие операции:

- 1) установить насос в режим максимальной скорости всасывания (максимальный расход), при этом реле должно быть откалибровано на силу тока, указанную на паспортной табличке двигателя;



2) поэтапно снижать калибровочное значение до срабатывания реле (если значение срабатывания реле не достигнуто даже при минимальном значении уровня тока, реле необходимо заменить, поскольку оно неисправно или имеет завышенный номинал относительно оперативного тока привода — после этого всю процедуру повторяют заново);

3) затем поместите калибровочный индекс реле на минимальный ток, не отключая его.

После первого периода работы 1+2 часа рекомендуется повторить регулировку валопровода, а для приводов серии V необходимо проверить натяжение приводных ремней.

После первого периода работы 30+40 моточасов необходимо заменить масло в приводах серии R, M, V, E...31–35.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

Дополнительные проверки, которые необходимо выполнить при первом запуске, см. в параграфе 6.2 «Эксплуатация и проверки».

Если устройство не запускается (не включается), избегайте повторных попыток запуска, которые могут только повредить его. Определите и устраните причину неисправности.

#### Общие предписания по использованию ИНВЕРТОРА

Во время запуска и/или использования минимальная частота должна быть не менее 30 Гц при постоянном соотношении напряжение/частота

- Максимальное время ускорения составляет 3 секунды

- Максимальное время замедления эквивалентно удвоенному максимальному времени ускорения

- Максимальная частота коммутации инвертора  $\leq 5$  кГц

#### 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 следите за тем, чтобы плавный пускатель был исключен после фазы запуска группы.

В случае неисправности установки, имеющей устройство плавного пуска или инвертор, проверьте, если возможно, работу насосного 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.

#### 6.2 Органы управления и контроль: ВНИМАНИЕ

После установки продукт не требует специального обслуживания, однако для обеспечения его бесперебойной работы в течение длительного времени необходимо проводить регулярные профилактические проверки, перечисленные ниже, при первом запуске и через указанные в плане-графике интервалы времени.

#### Каждые 200÷300 часов работы необходимо:

- проверить величины, указанные в паспорте (см. главу «Сводка эксплуатационных данных»);



- отрегулируйте сальник, если он имеется, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы избежать каплепадения примерно 60 капель в минуту во время работы (выполняйте эту операцию на работающей машине);

- для правильного подключения напорного трубопровода в насосных установках с приводом E.31.A/... и E.35.A/... с сальниковым уплотнением см. пункт 5.2 «Характеристики системы». С помощью соответствующей запорной задвижки необходимо обеспечить правильный расход воды трубопроводом и стекание капель из сальникового уплотнения.

- убедитесь, что температура масла ниже или стабилизирована на уровне около 85 °C (приводы серии R, M, V, E...31–35), 90 °C+95 °C для смазываемых приводов.

- отрегулировать систему охлаждения масла путем воздействия на запорную задвижку (приводы серии R, M, E...31–35) таким образом, чтобы обеспечить расход воды примерно 1÷3 л/мин. Чрезмерный расход воды, помимо отсутствия преимуществ охлаждения, может вызвать, при наличии высокого содержания песка, износ внутренних охлаждающих каналов (приводы R...75÷250, M...75, E...31–35). После выполнения операции затяните сальник задвижки, чтобы зафиксировать его на месте. Для правильного подключения труб системы охлаждения см. пункт 5.2 «Характеристики системы»;

- проверьте, особенно в случае агрегирования установки с эндотермическим двигателем, что скорость вращения не является чрезмерной (см. техническую или торговую документацию Caprari SpA);

- при агрегировании установки с эндотермическим двигателем проверьте отсутствие неравномерности вращения, вызванной, например, работой на слишком низкой скорости;

- проверить, в случае использования электропривода, что пусковой ток не превышает паспортные значения электродвигателя, в противном случае уменьшите расход путем закрытия заслонки нагнетательного трубопровода.

#### Каждые 600÷700 часов работы необходимо:

- проверить чистоту системы охлаждения первичного двигателя;

- проверить, если агрегат оснащен гибкой вставкой, износ резиновых компонентов; удостоверьтесь на остановленной машине, что относительное угловое отклонение двух полумуфт не превышает изначально выставленное смещение более чем в два раза.

#### Каждые 5000 часов работы или каждый год необходимо:

- для приводов серии R, M, V, E...31–35 заменить смазочное масло.

- смазать приводы консистентной смазкой (см. процедуру в пункте 6.3 «Техническое обслуживание»);

#### Необходимо время от времени:

- проверять натяжение приводных ремней (приводы серии V);

- целостность соединений и труб системы охлаждения (приводы серии R, M, E...31–35);

- проверить наличие песка в камере охлаждения (блоки управления серии P16÷42, M16÷42) через сливное отверстие, расположенное внутри камеры нагнетательной головки сбоку от отверстия для слива масла. При необходимости промывают под проточной водой.

При обнаружении нарушений в работе выполните действия, описанные в данном руководстве (см. главу «Причины нарушения работы»).

#### 6.3 Техническое обслуживание:



Текущее техническое обслуживание и возможный ремонт устройства должны выполняться только авторизованным персоналом. Внеочередное техническое обслуживание должно проводиться авторизованными сервисными центрами.

Любые операции по техническому обслуживанию должны выполняться на изделии с нулевым энергопотреблением/

**отключенным от источников питания.****Демонтаж.**

Если необходимо демонтировать изделие, аккуратно выполните процедуру сборки в обратном порядке (обратитесь за соответствующей документацией в компанию Caprari S.p.A. или к представителям фирмы):

1) учтите массу агрегата, который в определенных условиях может быть отягощен весом воды, содержащейся в валопроводе, при наличии донного клапана;

2) всегда обеспечивать стабильность различных компонентов, которые время от времени демонтируются.

Масса отдельных компонентов приведена в главе 10 «Технические данные».

**Замена масла в приводе (серии R, M, V, E...31–35):**

1) снимите сливную пробку, расположенную внутри камеры нагнетательной головки, расположенной около валопровода, и слейте масло в емкость. Некоторые приводы оборудованы второй крышкой, расположенную несколько дальше снаружи, что полезно для опорожнения охлаждающей камеры (присутствие воды в масле обусловлено образованием конденсата);

2) залейте через заливную горловину новое масло в нужном количестве и качества (см. «Таблицу насосов» в главе 10 «Технические данные»). На приводах RA 125+250 масло должно заливаться через отверстие с надписью oil, расположенное на промежуточной опоре под крышкой головки блока цилиндров;

3) Убедитесь в правильности количества масла по таблице в главе 10 «Технические данные» или с помощью масляного щупа;

4) для отработанного масла, собранного в емкость для отходов, неукоснительно соблюдайте правила и нормы утилизации, направив его соответствующим утилизирующим организациям (в Италии это консорциумы COBAT).

**Замена смазки в приводе (серия E...11+28):**

1) запустите установку и подождите, пока она достигнет рабочей температуры;

2)  через масленку, расположенную внутри камеры нагнетательной головки, вводите смазку до тех пор, пока она не начнет выходить наружу (требования к качеству приведены в «Таблице насоса» в главе 10 «Технические данные»);

**Замена сальника:**

1) открутите гайки для регулировки сальника и сдвиньте его вверх;

2) заменить кривошипный материал;

3) **БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ**, отрегулируйте сальник, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы обеспечить каплепадение примерно 60 капель в минуту во время работы;

4) восстановите исходные условия.

**Замена заглушек шарниров (приводы серии E):**

1) отключите электропитание и демонтируйте электродвигатель от привода, выполнив процедуру сборки в обратном порядке (запросить соответствующую документацию у Caprari SpA или уполномоченных организаций);

2) установите заглушки;

3) восстановите исходные условия, обеспечивающие наличие и работоспособность противоаварийной защиты.

**Замена приводных ремней:**

Перед повторным запуском машины после замены приводных ремней убедитесь в наличии и работоспособности всех необходимых средств защиты от несчастных случаев.

После первого периода работы 1+2 часа необходимо проверить натяжение ремней.

**Замена фитингов системы охлаждения:**

Не воздействуйте на фитинги, чтобы не повредить систему охлаждения, а обратитесь в авторизованный сервисный центр.

**6.4 Запасные части:**

Чтобы избежать отмены любой формы гарантии и ответственности производителя, используйте для ремонта только оригинальные запасные части производства компании Caprari.

Для заказа запасных частей компании Caprari S.p.A. или ее авторизованным сервисным центрам необходимо предоставить следующие данные:

1 - полный шифр изделия;

2 - дата и/или серийный номер и/или номер заказа при наличии;

3 - название и конкретный ссылочный номер, указанные в каталоге запасных частей (можно получить в авторизованных сервисных центрах) или в типичных разделах настоящего руководства.

4 - количество требуемых деталей.

**6.5 Простой (длительный период бездействия):**

Если машина простаивает в течение такого периода времени, что следующий запуск будет производиться с уже не влажными подшипниками валопровода (примерно 15–30 дней), то перед запуском обязательно проверьте свободное вращение ротора, предварительно смажьте полуоси водой, а также проверьте наличие смазки в маслобаке (приводы серий R, M, V, E...31–35).

Кроме того, если он остается неактивным в течение длительного времени, смажьте подшипники (приводы серии E...11+28) или замените масло (приводы серий R, M, V, E...31–35) (см. процедуру в пункте 6.3 «Техническое обслуживание»).

Если насос и трубопроводы нельзя защитить от замерзания, необходимо полностью опорожнить их.

Другие требования см. в главе 4 «Хранение и обращение».

**7 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ДЕМОНТАЖ:**

На этапе демонтажа изделия оператор обязан выводить установку поэтапно в строгом соответствии с местными правилами и нормами утилизации и со всеми требованиями, изложенными в руководстве.

**Утилизация изделия по окончании срока службы.**

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ согласно ст. 14 ДИРЕКТИВЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА 2012/19/UE от 4 июля 2012 г. об отходах электрического и электронного оборудования (ОЭЭО)



Значок перечеркнутого мусорного бака, который имеется на электрическом и/или электронном оборудовании (ЭЭО) или его упаковке, означает, что изделие в конце его срока службы необходимо утилизировать отдельно от остальных бытовых отходов.

**БЫТОВОЕ ЭЭО**

Пожалуйста, свяжитесь с вашим муниципалитетом или местными властями для получения всей информации о системах раздельного сбора, доступных в вашей зоне. Продавец нового оборудования обязан бесплатно забрать старое при покупке оборудования аналогичного типа, чтобы выполнить правильную переработку/утилизацию. В Италии бытовые ЭЭО - это электронасосы с однофазными двигателями, в других европейских странах эту классификацию необходимо проверить.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЭЭО**

Раздельный сбор этого оборудования по окончании срока службы организует производитель. Пользователь, желающий избавиться от этого оборудования, может затем связаться с производителем и следовать принятой у него процедуре, чтобы обеспечить раздельный сбор оборудования в конце его срока службы, или самостоятельно выбрать авторизованную для таких целей организацию. В любом случае пользователь должен соблюдать условия вывоза, установленные директивой 2012/19/EU.

Незаконная утилизация изделия со стороны пользователя приводит к применению санкций, предусмотренных законодательством.

**8 ГАРАНТИЯ:**

Для рассматриваемого продукта применяются те же общие условия продажи, что и для всех продуктов CAPRARI S.P.A.

В частности, следует помнить, что одним из обязательных условий для получения возможного признания гарантии является соответствие всем отдельным пунктам, указанным в прилагаемой документации, и лучшим гидравлическим, механическим и электротехническим стандартам, что является основным условием для обеспечения бесперебойной работы изделия.

На неисправность, вызванную износом и/или коррозией, гарантия не распространяется.

Кроме того, для признания гарантии изделие должно быть сначала осмотрено нашими техническими специалистами или техническими специалистами авторизованных сервисных центров.

Несоблюдение того, что указано в документации на изделие, аннулирует любую форму гарантии и ответственности.

**Общие гарантийные условия доступны на сайте Caprari.**

| Отказы                                                        | Возможные причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Способы устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Модуль не запускается.                                     | 1.1. На первичный двигатель не подается питание.<br>1.2. Переключатель выбора находится в положении ВЫКЛ.<br>1.3. Устройства автоматического управления системы или первичного двигателя не подают сигнал на запуск.<br>1.4. Рабочие колеса насоса не вращаются свободно                                                                                                                                                                              | 1.1. Проверьте наличие топлива. Проверьте целостность электрооборудования. Проверьте, есть ли питание в сети.<br>1.2. Выберите положение ВКЛ.<br>1.3. Дождитесь восстановления необходимых условий или проверьте работоспособность автоматизмов.<br>1.4. Выполните регулировку валопровода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. При запуске перегорают предохранители.                     | 2.1. Предохранители с неправильными характеристиками.<br>2.2. Нарушение целостности обмотки двигателя.<br>2.3. Повреждение питающего кабеля.<br>2.4. Напряжение источника питания не соответствует напряжению двигателя.                                                                                                                                                                                                                              | 2.1. Замените их предохранителями, подходящими к двигателю по мощности.<br>2.2. Проверьте сопротивление изоляции с помощью омметра. При необходимости проверьте или замените электродвигатель.<br>2.3. Отремонтируйте или, при необходимости, замените кабель.<br>2.4. Замените двигатель или проверьте источник питания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. Через несколько секунд работы срабатывает реле перегрузки. | 3.1. Номинальное напряжение не подается на все фазы двигателя.<br>3.2. Неравномерное потребление тока по фазам.<br>3.3. Избыточное потребление тока.<br>3.4. Неверная калибровка реле.<br>3.5. Ротор устройства заблокирован.<br>3.6. Напряжение источника питания не соответствует напряжению двигателя.                                                                                                                                             | 3.1. Проверьте целостность электрооборудования. Проверьте зажим клеммной колодки. Проверьте напряжение питания.<br>3.2. Проверьте дисбаланс на фазах в соответствии с процедурой, описанной в пункте 5.5 «Электрические соединения и информация». При необходимости проверьте или замените электродвигатель.<br>3.3. Проверьте точность соединения звездой или треугольником. Проверьте рабочий расход и, если он чрезмерный, уменьшите его, воздействуя на задвижку напорного трубопровода.<br>3.4. Проверьте точность калибровки.<br>3.5. Выключите питание и попытайтесь вручную отпустить ротор. Проверьте точное направление вращения в соответствии с процедурой, описанной в пункте 5.5 «Электрические соединения и информация». При необходимости отправьте модуль в авторизованный сервисный центр.<br>3.6. Замените электродвигатель или проверьте источник питания. |
| 4. Реле перегрузки срабатывает через несколько минут работы.  | 4.1. Неверная калибровка реле.<br>4.2. Слишком низкое напряжение электросети.<br>4.3. Неравномерное потребление тока по фазам.<br>4.4. Избыточное потребление тока.<br>4.5. Перегрев электрического шкафа                                                                                                                                                                                                                                             | 4.1. См. 3.4.<br>4.2. Проверьте наличие утечек в электросети. При необходимости свяжитесь с организацией, осуществляющей выплату<br>4.3 См. 3.2.<br>4.4 См. 3.3.<br>4.5. Убедитесь, что реле имеет температурный компенсатор. Защитите электрошкаф от солнца и тепла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Устройство потребляет избыточную мощность.                 | 5.1. Чрезмерная скорость вращения.<br>5.2. Устройство не вращается свободно из-за наличия точек трения.<br>5.3. Модуль не отрегулирован надлежащим образом.<br>5.4. Кривизна валопровода насоса ввиду отклонения скважины от горизонтальной оси.<br>5.5. Сальниковые короба чрезмерно затянуты.<br>5.6. Резиновые подшипники валопровода набухают от контакта с маслами, смазками или производными нефти.<br>5.7. Рабочий расход является избыточным. | 5.1. Прибегните к командам настройки эндотермического двигателя. Проверьте правильность выбора комбинации электродвигатель-насос.<br>5.2. Проверьте регулировку валопровода, а при необходимости отправьте устройство в авторизованный сервисный центр.<br>5.3. Проверьте регулировку валопровода в соответствии с технической документацией Caprari S.p.A.<br>5.4. Проверить конструкцию скважины.<br>5.5. Отрегулируйте сальник, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы обеспечить небольшое стекание капель во время работы.<br>5.6. Разберите узел, замените подшипники.<br>5.7. Проверьте и, при необходимости, уменьшите его, отрегулировав задвижку на подающем трубопроводе.                                                                                                                                                                                       |

| Отказы                                                                    | Возможные причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Способы устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Группа обеспечивает явно низкий расход.</b>                         | 6.1. Завоздушивание через всасывающий трубопровод.<br>6.2. Обратный клапан заблокирован в частично закрытом положении.<br>6.3. Нижний клапан заблокирован в частично закрытом положении.<br>6.4. Насос износился.<br>6.5. Частично закрытый задвижку.<br>6.6. Насос, работающий в кавитационном режиме.<br>6.7. Заборный фильтр забит посторонними предметами.<br>6.8. Слишком низкая скорость вращения.                                                                                                                             | 6.1. Увеличьте уровень воды на входе.<br>6.2. Отсоедините клапан от трубопровода и осмотрите его.<br>6.3. Отправьте клапан в авторизованный сервисный центр.<br>6.4. Отправьте насос в авторизованный сервисный центр.<br>6.5. Откройте задвижку.<br>6.6. Сравните давление всасывания со значениями NPSH, указанными в конкретной технической документации.<br>6.7. Удалите препятствие.<br>6.8. Прибегните к командам настройки эндотермического двигателя. Проверьте правильность выбора комбинации электродвигатель-насос. |
| <b>7. Работающее устройство не подает воду.</b>                           | 7.1. Обратный клапан заблокирован в закрытом положении.<br>7.2. Нижний клапан заблокирован в закрытом положении.<br>7.3. Задвижка закрыта.<br>7.4. Чрезмерно изношенный насос.<br>7.5. Износ муфты трансмиссии из-за большого количества часов работы и/или чрезмерного количества пусков/моторчасов и/или плохой центровки.<br>7.6. Заборный фильтр забит посторонними предметами.<br>7.7. Слишком низкая скорость вращения.<br>7.8. Насос не загружен из-за недостаточного статического уровня или противодействия в линии подачи. | 7.1. См. 6.2.<br>7.2. См. 6.3.<br>7.3. Отрегулируйте задвижку.<br>7.4. См. 6.4.<br>7.5. Проверьте целостность упругих элементов и при необходимости замените их (см. процедуру в пункте 6.3 «Техническое обслуживание».<br>7.6. См. 6.8.<br>7.7. См. 6.8.<br>7.8. Заполните насос                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>8. Устройство шумит и вибрирует.</b>                                   | 8.1. Неправильная установка системы.<br>8.2. Вода с высоким содержанием газа или завоздушивание через всасывающей отверстие.<br>8.3. Износ подшипников вала и/или валопровода.<br>8.4. Неправильная сборка компонентов или установка устройства.<br>8.5. Насос, работающий в кавитационном режиме.<br>8.6. Напряжение трубопровода передается устройству.<br>8.7. Работа в режиме резонансного вращения.<br>8.8. Валопровод не смазан, поскольку насос не подает воду.                                                               | 8.1. Турбулентность во всасывающей емкости. См. 6.1.<br>8.2. См. 6.1.<br>8.3. Замените изношенные компоненты.<br>8.4. Проверьте в соответствии со спецификациями, приведенными в пунктах 5.3 «Гидравлические соединения» и 5.4 «Механические соединения».<br>8.5. См. 6.6.<br>8.6. Проверьте максимальные значения напряжений.<br>8.7. Измените рабочую скорость.<br>8.8. Заполните насос.                                                                                                                                     |
| <b>9. Устройство не останавливается автоматически.</b>                    | 9.1. Недостаточная производительность агрегата.<br>9.2. Устройства автоматического управления системы или первичного двигателя не подает сигнал на запуск.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9.1. Просмотрите правильность выбора модуля. См. также 6.2–6.3–6.4–6.5.<br>9.2. См. 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>10. Сильная течь в области гидравлического уплотнение валопровода.</b> | 10.1. Гидравлическое уплотнение утратило герметичность.<br>10.2. Изношена втулка гидравлического уплотнения.<br>10.3. Износ подшипников валопровода и/или его смещение относительно оси.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10.1. Замените его в соответствии с процедурой, описанной в пункте 6.3 «Техническое обслуживание». При необходимости отправьте модуль в авторизованный сервисный центр.<br>10.2. Отправьте агрегат в авторизованный сервисный центр.<br>10.3. Замените изношенные компоненты.                                                                                                                                                                                                                                                  |



În cazul în care pompa este furnizată de Caprari S.p.A. fără un utilaj de acționare:

- respectați specificațiile din „Tabelul motoarelor” din capitolul 10 „Date tehnice” în cazul utilizării unui motor electric;
- respectați specificațiile de montaj prevăzute la punctul 5.3 „Conexiuni mecanice”.

## CUPRINS

|      |                                                          |          |
|------|----------------------------------------------------------|----------|
| 1 -  | Informații generale                                      | pag. 101 |
| 2 -  | Siguranță                                                | pag. 104 |
| 3 -  | Descrierea produsului și utilizare                       | pag. 105 |
| 4 -  | Depozitare și manipulare                                 | pag. 106 |
| 5 -  | Asamblare și instalare                                   | pag. 106 |
| 6 -  | Utilizare, gestionare și întreținere                     | pag. 108 |
| 7 -  | Dezafectare și dezmembrare                               | pag. 110 |
| 8 -  | Garanție                                                 | pag. 110 |
| 9 -  | Cauze de funcționare neregulată                          | pag. 111 |
| 10 - | Date tehnice                                             | pag. 113 |
| 11 - | Dimensiuni și greutate                                   | pag. 115 |
| 12 - | Nomenclatură și secțiuni tipice                          | pag. 124 |
| 13 - | Instalații                                               | pag. 126 |
|      | Declarație de conformitate (detașabilă)                  |          |
|      | Ref. Caprari și vânzătorul și/sau serviciul de asistență |          |

## 1. INFORMAȚII GENERALE

### 1.1 Simboluri



Instrucțiunile din documentație și cele referitoare la siguranță sunt marcate cu acest simbol. Nerespectarea acestora poate expune personalul la riscuri pentru sănătate.



Instrucțiunile din documentație și referitoare la siguranța electrică sunt marcate cu acest simbol. Nerespectarea acestora poate expune personalul la pericole electrice.

### ATENȚIE



Instrucțiunile din documentație și marcate cu această inscripție reprezintă principalele avertismente pentru instalarea, funcționarea, depozitarea, scoaterea din funcțiune și dezafectarea corectă a grupului de pompare. Acest lucru nu înlătură faptul că, pentru funcționarea sigură și fiabilă a unității de pompare pe întreaga durată de viață a acesteia, trebuie respectate toate instrucțiunile din documentație.

Citiți manualul de utilizare și întreținere.  
Acordați atenție pieselor rotative.

### 1.2 Informații generale:

Verificați dacă materialul menționat în nota de livrare corespunde cu cel primit efectiv și dacă nu este deteriorat.

Înainte de a începe să operați asupra grupului achiziționat, vă rugăm să consultați instrucțiunile din documentația furnizată integral.

Manualul și toată documentația însoțitoare, inclusiv o copie a plăcuței de identificare a pompei și formularul de înregistrare axială, care sunt parte integrantă din produs, trebuie depozitate cu atenție, astfel încât să fie disponibile pentru consultare pe tot parcursul ciclului de viață al produsului.

Nicio parte a acestei documentații nu poate fi reprodusă sub nicio formă, fără permisiunea scrisă expresă a producătorului.

### 1.3 Exemplificarea plăcuțelor de înmatriculare

| TIP     | Siglă             | Nr         | Cod Dată și/sau Nr. Serie și/sau Nr Serie Client și/sau Nr. Comandă |
|---------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
| Reprez. | -                 | n [min -1] | Număr de rotații pe minut <b>Q [l/s] [m³/h]</b> Debit nominal       |
| H [m]   | Înălțime nominală | H max [m]  | Înălțime maximă $\Rightarrow$ Direcție de rotație                   |

#### 1.4 Exemplificarea plăcuței de înmatriculare a motorului electric

|                           |                                                   |                             |                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>TIPO</b>               | Siglă motor                                       | <b>U [V]</b>                | Tensiune nominală de alimentare |
| <b>Nr.</b>                | Cod dată și/sau Nr. serie și/sau Nr. Serie client | <b>~</b>                    | Curent alternativ               |
| <b>I [A]</b>              | Curent nominal absorbit                           | <b>f [Hz]</b>               | Frecvență                       |
| <b>P<sub>2</sub> [kW]</b> | Putere nominală de ieșire                         | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> | Număr de rotații pe minut       |
| <b>cosφ</b>               | Factor de putere                                  | <b>S1</b>                   | Serviciu continuu               |
| <b>IP..</b>               | Grad de protecție Motor                           | <b>I. Cl.</b>               | Clasa de izolație               |
| <b>°C</b>                 | Temperatura ambiantă maximă                       | <b>[kg]</b>                 | Greutate motor                  |

#### 1.5 ESimplificarea abrevierilor

##### 1.5.1. GRUP DE COMANDĂ

Exemplu de abreviere cu scripete cu canelură verticală: **V16G/5/24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>V</b>   | = comandă verticală                    |
| <b>16</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm   |
| <b>G</b>   | = cu scripete cu canelură              |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch        |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

Exemplu de abreviere cu scripete vertical plat : **V16P/5/24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>V</b>   | = comandă verticală                    |
| <b>16</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm   |
| <b>P</b>   | = cu scripete plat                     |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch        |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

Exemplu de abreviere cu angrenaj unghiular: **R26/5/24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>R</b>   | = angrenaj unghiular                   |
| <b>26</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm   |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch        |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

Exemplu de abreviere cu angrenaj unghiular armat : **RR75/5/30**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| <b>RR</b>  | = angrenaj unghiular armat pentru sarcini axiale mari |
| <b>75</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm                  |
| <b>...</b> | = specialități diverse                                |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch                       |
| <b>30</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm                |

Exemplu de abreviere cu angrenaj unghiular cu proiecție dublă a arborelui: **RD26/5/24**

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| <b>RD</b>  | = angrenaj unghiular cu proiecție dublă a arborelui |
| <b>26</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm                |
| <b>...</b> | = specialități diverse                              |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch                     |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm              |

Exemplu de abreviere cu multiplicator: **M26/5/24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>M</b>   | = angrenaj unghiular cu multiplicator  |
| <b>26</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm   |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch        |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

Exemplu de abreviere cu angrenaj unghiular armat și multiplicator : **MR/75/5/30**

|            |                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>MR</b>  | = angrenaj unghiular armat, pentru sarcini axiale mari și multiplicator |
| <b>75</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm                                    |
| <b>...</b> | = specialități diverse                                                  |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch                                         |
| <b>30</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm                                  |

Exemplu de abreviere cu angrenaj unghiular / multiplicator cu proiecție dublă a arborelui : **RM26/5/24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>RM</b>  | = angrenaj unghiular/multiplicator     |
| <b>26</b>  | = puterea nominală în CP la 1450 rpm   |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch        |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

Exemplu de abreviere pentru motorul electric standard închis: **E20.../55/5/24**

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| <b>E</b>   | = comandă pentru motor electric standardizat închis |
| <b>20</b>  | = abreviere dimensiune motor                        |
| <b>...</b> | = specialități diverse                              |
| <b>55</b>  | = diametru proiecție axă motor în mm                |
| <b>5</b>   | = cuplaj cu linie axă de 5 inch                     |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm              |

## 1.5.2. LINIA AXEI

Exemple de abreviere: **LA5.../24**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>L</b>   | = linie                                |
| <b>A</b>   | = a axei                               |
| <b>5</b>   | = diametrul nominal în inch            |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>24</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |

## 1.5.3. CORP POMPĂ

Exemple de abreviere: **P8P95/4/27/4A**

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| <b>P</b>   | = pompă                                |
| <b>8</b>   | = diametrul nominal în inch            |
| <b>P95</b> | = identicator hidraulic                |
| <b>...</b> | = specialități diverse                 |
| <b>4</b>   | = cuplaj cu linie axă de 4 inch        |
| <b>27</b>  | = diametrul arborelui de cuplare în mm |
| <b>4</b>   | = număr de rotoare sau trepte          |
| <b>A</b>   | = reducere rotor                       |

## 1.5.4. FURTUN DE ASPIRAȚIE

Exemple de abreviere: **TA5A/3**

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| <b>T</b>   | = furtun                    |
| <b>A</b>   | = aspirație                 |
| <b>5A</b>  | = diametrul nominal în inch |
| <b>...</b> | = specialități diverse      |
| <b>3</b>   | = lungime metri 3           |

## 1.5.5. SUPAPĂ DE FUND

Exemple de abreviere: **VFA5...**

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| <b>VFA</b> | = supapă de fund                                           |
| <b>5</b>   | = diametrul nominal în inch al gurii de aspirație a pompei |
| <b>...</b> | = specialități diverse                                     |

## 1.5.6. STORCĂTOR

Exemple de abreviere: **SU5**

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>SU</b>  | = storcător                                                 |
| <b>5</b>   | = diametrul nominal în inchi al gurii de aspirație a pompei |
| <b>...</b> | = specialități diverse                                      |

## 1.5.7. CADRU DE SUSȚINERE

Exemple de abreviere: **TSA/2**

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| <b>T</b>   | = cadru                             |
| <b>S</b>   | = de susținere                      |
| <b>A</b>   | = dimensiunea capului de descărcare |
| <b>...</b> | = specialități diverse              |
| <b>2</b>   | = lungime metri 2                   |

1.6  **Avertismente:**

O citire atentă a documentației care însoțește produsul vă permite să operați în deplină siguranță și să obțineți cele mai bune beneficii pe care produsul le poate oferi.

Instrucțiunile de mai jos se referă la produsul care funcționează standard și în condiții normale. Eventualele specialități, identificabile în abrevierea produsului, pot duce la o corespondență incompletă a informațiilor furnizate (dacă este necesar, manualul va fi completat cu informații suplimentare). În conformitate cu politica noastră de îmbunătățire continuă a produsului, datele conținute în documentație și produsul în sine pot fi modificate fără notificare prealabilă de către producător.

Nerespectarea tuturor instrucțiunilor din această documentație, utilizarea necorespunzătoare sau modificarea neautorizată a produsului va anula toate formele de garanție și de răspundere din partea producătorului pentru daunele aduse persoanelor, animalelor sau bunurilor.

**ATENȚIE:**

- dacă grupul de comandă este de tipul cu lubrifiere cu ulei (seria R, M, V, E...31-35) înainte de pornire, introduceți lubrifiantul (consultați procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”), deoarece acesta nu este prezent;
- nu puneți niciodată pompa în funcțiune în gol sau cu debit zero, chiar și pentru perioade scurte, deoarece sistemul de etanșare a arborelui și rulmenții pompei și linia arborelui sunt lubrifiați de lichidul ridicat.

RO

2   **SIGURANȚĂ:**

Înainte de a efectua orice operațiune asupra produsului, asigurați-vă că sursa de alimentare a dispozitivului de amorsare nu este conectată și că sistemele de pornire automată sunt dezactivate.

Produsul descris în acest manual este destinat unei utilizări industriale, de apeduct, de irigații sau similare, prin urmare, manipularea, instalarea, exploatarea, întreținerea, orice reparație și scoaterea din funcțiune a acestuia trebuie să fie efectuate de personal specializat, cu calificări corespunzătoare și echipament adecvat, care a studiat și a înțeles conținutul acestui manual și orice altă documentație atașată produsului.

În timpul fiecărei operațiuni individuale, trebuie respectate toate indicațiile de siguranță, de prevenire a accidentelor și antipoluare raportate în documentație și toate dispozițiile locale mai restrictive în această privință.

În timpul funcționării, fiți atenți la arborele rotativ neted din zona de pre-găurire, astfel încât să nu fie o sursă de încurcare pentru extremitățile hainelor, părului lung sau altele.

Aveți grijă că mașina de acționare și conductele, atunci când sunt expuse la apă caldă, pot atinge temperaturi de suprafață periculoase pentru epidermă.

În caz de incendiu la echipamentul electric, întrerupeți imediat conectarea la rețea și nu utilizați apă pentru stingerea incendiului.

Din motive de siguranță și pentru a asigura condițiile de garanție, o defecțiune sau o modificare bruscă a performanțelor produsului va duce la interzicerea utilizării acestuia de către utilizator.

Instalarea trebuie efectuată astfel încât să se prevină contactul accidental periculos dintre persoane, animale și obiecte cu produsul.

Trebuie să existe proceduri de control și de întreținere pentru a evita orice formă de risc care rezultă din defectarea produsului.

Pentru manipularea și depozitarea în condiții de siguranță, consultați capitolul 4 „Depozitare și manipulare”.

2.1 **Avertismente generale:**

Produsul este conceput pentru a fi sigur pentru utilizarea destinată, atât timp cât se află în funcțiune, este utilizat și întreținut urmând instrucțiunile conținute în acest document.

De asemenea, este esențial ca operatorii să respecte avertismentele enumerate mai jos:

**ATENȚIE**

Nu utilizați produsul în alte scopuri decât cele pentru care este destinat.

Nu îndepărtați sau modificați plăcuțele și semnele aplicate de către Producător pe produs.

Nu încercați să dezasamblați sau să modificați părți ale produsului, cu excepția situațiilor și conform metodelor descrise în acest manual.

Nu permiteți personalului neautorizat să intervină asupra produsului.

Purtați echipamentul individual de protecție prevăzut în manual, pe baza operațiunilor efectuate. În special, purtați îmbrăcăminte care nu conține părți slăbite care ar putea intra în contact cu piesele rotative.

**Deconectați alimentarea înainte de a efectua orice operațiune de curățare sau întreținere de rutină.**

Nu puneți niciodată pompa în funcțiune în gol sau cu debit zero, chiar și pentru perioade scurte, deoarece sistemul de etanșare a arborelui și rulmenții pompei și linia arborelui sunt lubrifiați de lichidul ridicat.

Instalarea trebuie efectuată astfel încât să se prevină contactul accidental periculos dintre persoane, animale și obiecte cu produsul.

Produsul nu trebuie supus niciunei manipulări greșite; în caz contrar, ne declinăm orice responsabilitate pentru funcționarea corectă a acestuia sau pentru orice daune cauzate de produsul în sine.

2.2 **Riscuri reziduale**

Produsul este proiectat și fabricat cu intenția de a elimina toate riscurile legate de utilizarea sa.

Riscurile reziduale sunt specificate mai jos:



## Electrocutare:

DOAR personalul tehnic calificat și autorizat poate lucra la echipamentele electrice, în special pentru fazele de control și de întreținere internă, conform procedurilor de siguranță în vigoare (de ex. CEI EN 11-27, proceduri LOTO). Pericolul de natură electrică este prezent și în cazul în care există cabluri electrice care nu sunt izolate corespunzător și care trebuie înlocuite/restabilite. În acest caz, este necesar să se informeze imediat personalul responsabil.



## Zdrobire:

Riscul indicat se referă la prezența elementelor rotative și a tuturor acelor operațiuni de manipulare/întreținere/depistare a defecțiunilor cărora operatorii trebuie să le acorde o atenție deosebită. Operatorii responsabili sunt instruiți/informați/formați corespunzător și sunt întotdeauna echipați cu EIP adecvate (mănuși, încălțăminte de siguranță). **Operatorii trebuie să stea departe de elementele aflate în mișcare în timpul funcționării normale.**



## Suprafețe/elemente fierbinți:

În timpul funcționării produsului, unele dintre componentele acestuia, de exemplu piesa de antrenare și conductele pot atinge temperaturi de suprafață care generează riscul indicat. Operatorii responsabili sunt instruiți/informați/formați corespunzător și sunt întotdeauna echipați cu EIP (mănuși) corespunzătoare. Înainte de a interveni pentru operațiuni de întreținere, se recomandă așteptarea timpului de răcire.

### 2.3 Echipamente individuale de protecție

**Neutilizarea echipamentului individual de protecție indicat în acest paragraf duce la expunerea la pericole pentru operatori. Angajatorul este obligat să pună la dispoziția lucrătorilor desemnați la utilajul menționat în acest manual echipamente individuale de protecție.**

Operatorii responsabili, datorită operațiunilor efectuate, sunt obligați să poarte următoarele echipamente individuale de protecție:

- îmbrăcăminte de lucru de protecție
- mănuși de protecție (împotriva riscurilor mecanice, chimice, termice)
- încălțăminte de protecție



Eventual, Utilizatorul, după ce evaluarea riscului a fost efectuată și ținând cont de schimbarea proceselor de producție, va putea evalua utilizarea unor protecții speciale suplimentare.

### 3 DESCRIEREA PRODUSULUI ȘI UTILIZARE:



**Consultați întotdeauna datele comenzii și documentația tehnică aferentă furnizate de către Caprari pentru specificații ulterioare bazate pe variantele/specificitățile/configurațiile produsului achiziționat.**

#### 3.1 Caracteristici tehnice și de funcționare:

Pompele descrise în acest manual au una sau mai multe rotoare centrifuge dispuse într-o serie de presiune, echipate cu o linie de arbore pentru susținerea și transportul apei și transmiterea puterii, care poate fi cuplată la un motor electric sau endotermic, în funcție de tipul de unitate de acționare. Direcția de rotație a capătului arborelui la care este atașat motorul pentru execuție standard este:

- în sens invers acelor de ceasornic ax vertical vedere de sus;  
arborele orizontal vedere din partea de acționare a comenzilor din seria M...;
- în sensul acelor de ceasornic arbore orizontal vedere din partea de acționare a comenzilor din seria R...;

La cerere, dacă este posibil, produsul poate fi livrat cu echipamente speciale:

- supapă de fund: cu storcător din inox;
- corpul pompei: pentru înaltă presiune;  
pentru adâncime mare;  
cu rotoare din bronz;  
cu ax din inox;
- linia axei: cu tijă de transmisie din oțel inoxidabil; cu bucsă din oțel inoxidabil;  
cu o gură de dozare în tub;
- grup de comandă: cu cap de refulare pentru înaltă presiune;  
cu ax din inox; cu bucsă din inox;  
cu preubrifierea liniei axei;  
fără gură de dozare;  
cu sens invers de rotație în comenzile din seria R.

Atunci când produsul este instalat în conformitate cu instrucțiunile din acest manual și în conformitate cu diagramele furnizate, nivelul de presiune acustică emis de pompă nu este niciodată mai mare de 70 dB(A), în timp ce nivelul de presiune acustică emis de acționare este întotdeauna cu cel puțin 5 dB(A) mai mic decât nivelul de presiune acustică emis de mașina de acționare, prin urmare, este suficient să se utilizeze nivelul de presiune acustică emis de mașina de acționare.

În special:

- măsurarea zgomotului a fost efectuată conform ISO 3746;
  - punctele de observație, conform Directivei CE, sunt la 1 metru de suprafața de referință a utilajului și la 1,6 metri înălțime de la sol sau de la platforma de acces;
  - valorile au o toleranță de  $\pm 3\text{dB(A)}$ ;
  - a fost respectat ghidul EUROPUMP pentru previzionarea zgomotului în aer emis de pompele centrifugale;
  - valorile motorului electric, dacă nu se prevede altfel, pot fi detectate din tabelele conținute în capitolul 10 „Date tehnice” și sunt legate de funcționarea în gol (pentru puteri nementionate, consultați valorile declarate de producător);
- Valorile de zgomot problematice vor fi furnizate, la cerere, la momentul comenzii.

### 3.2 Sectoare de utilizare:

Produsul în execuție standard a fost proiectat pentru pomparea apei curate din puțuri adânci sau din rezervoare de colectare.

### 3.3 Contraindicații: ATENȚIE

Produsul standard de funcționare nu este potrivit pentru:

- funcționare în gol;
- pomparea apei agresive din punct de vedere chimic și mecanic;
- pomparea apei cu o concentrație solidă mai mare de 40 g/m<sup>3</sup> (40 părți/milion);
- pomparea apei cu temperatura peste 60°C pentru grupurile de comandă din seriile V, E...11+28; 40°C pentru grupurile de comandă din seriile R, M, E...31-35;
- pomparea apei care conține derivate din petrol;
- funcționarea în locuri clasificate ca fiind cu risc de explozie
- funcționare în interior;
- o instalație la adâncimi care depășesc limitele tabelului (consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A.);
- funcționarea, dacă este cu un motor electric, cu o intermitență accentuată (a se vedea „Tabel motoare” din capitolul 10 „Date tehnice”);
- funcționarea la altitudini mai mari de 1000 de metri (poate varia în funcție de utilajul de acționare utilizat);
- funcționarea la temperatura camerei peste 40°C (poate varia în funcție de utilajul de acționare utilizat);
- funcționarea cu temperatura de repaus a grupului de comandă din seria R și M mai mare de 50°C (radiație solară directă), în caz contrar decలాsați grupul de comandă;
- o presiune de aspirație mai mică decât NPSH necesară (consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A.);
- o presiune de funcționare pentru execuțiile standard mai mare decât următoarele limite:
  - 27 [bar] - tip corpuri pompă: P10C
  - 25 [bar] - tip corpuri pompă: P6P35, P6P45, P6P55, P6G, P6C, P7L, P7C, P8P65, P8P95, P8P135, P8L, P8C, P9L, P9C, P10L, P10F, P12B, P12C, P12L, P14C, P16C + linii de axe tip LA3 + LA10 - capete de descărcare de tip T...CA+T...DA
  - 20 [bar] - tip corpuri pompă: P16D - linii de axe tip LA12, LA12-14
  - 16 [bar] - tip corpuri pompă: P18C - capete de descărcare tip T...3+T...14
  - 10 [bar] - capete de descărcare tip T...3AL
- o viteză de rotație mai mare decât limitele tabelare (consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A.);
- o viteză de rotație a axei verticale mai mică de 1300 rpm pentru grupurile de comandă din seria V și mai mică de 960 rpm pentru grupurile de comandă din seria R, M (a se vedea raportul de transmisie de pe plăcuța de identificare a grupului de comandă);
- o viteză de rotație insuficientă pentru a garanta un debit de apă;
- o viteză de rotație egală cu viteza critică de flexiune a arborelui. Contactați sediul central pentru verificări;
- neregularitate excesivă de rotație cauzată, de exemplu, de un motor endoterm care funcționează la viteză mică;
- funcționarea în condiții anormale a motorului endoterm (consultați manualul specific de utilizare și întreținere cu care trebuie echipat).

Pentru limitele de utilizare a versiunilor speciale, consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A. și/sau datele prezentate în confirmarea comenzii.

De asemenea, verificați conformitatea produsului cu toate restricțiile locale relevante.



**Produsul NU trebuie utilizat în medii clasificate ca prezentând risc de explozie (ATEX). Caprari S.p.A. interzice în mod expres acest tip de utilizare.**

## 4 DEPOZITARE ȘI MANIPULARE:

Depozitați produsul într-un loc uscat și fără praf.



Aveți grijă la orice instabilitate care poate rezulta din poziționarea necorespunzătoare a produsului. Produsul trebuie manipulat cu grijă și circumspecție, folosind echipamente de ridicare și hamuri adecvate care respectă reglementările de siguranță. Disponibilitatea și alegerea acestor vehicule sunt responsabilitatea operatorului. Țineți cont întotdeauna de greutatea totală a componentelor mutate; Pentru a identifica greutatea fiecărei componente individuale, consultați informațiile indicate în capitolul 11 „Dimensiuni și greutate”

**Utilizați exclusiv punctele și metodele de ridicare descrise mai jos și în Capitolul 11 „Puncte de ridicare pentru manipulare”. Caprari interzice în mod expres manipularea produselor sale într-un mod diferit de cel indicat.**

În special:

- pentru manipularea pompei și a buștenilor liniei osiei, utilizați chingi de legare pentru a asigura stabilitatea în timpul ridicării;
- pentru manipularea grupului de comandă, utilizați un șurub cu ochi în orificiul filetat corespunzător (unitățile de comandă din seria R, M) sau un ham de trecere în interiorul deflectoarelor.
- pentru manevrarea motorului electric, utilizați punctele de fixare corespunzătoare cu care trebuie echipat;
- pentru manevrarea motorului endoterm, consultați instrucțiunile din manualul specific de utilizare și întreținere cu care trebuie echipat;



Nu utilizați niciodată numai punctele de ridicare ale motorului electric pentru manipularea utilajului, chiar dacă este parțial asamblat.

**ATENȚIE** Asigurați-vă că grupul de comandă este protejat de intemperii, nisip și radiații solare directe.

## 5 ASAMBLARE ȘI INSTALARE:



**Doar personalul calificat poate instala produsul. Utilizatorul și instalatorul trebuie să se asigure că au toate informațiile necesare, în caz contrar contactați Caprari sau centrele autorizate.**

Nu aruncați materialul de ambalaj în mediul înconjurător, ci respectați reglementările locale în vigoare privind eliminarea și prevenirea poluării.

**ATENȚIE** Înainte de a coborî unitatea în puț sau rezervor, îndepărtați toate etichetele adezive și orice urme de bandă adezivă sau markere de pe grup. În timpul acestor operațiuni, aveți grijă să nu zgâriați suprafața exterioară a produsului. Respectarea scrupuloasă a celor de mai sus permite o creștere considerabilă a rezistenței la coroziune a produsului.

**Pentru pompele P6P/P8P, pompa este întotdeauna furnizată cu o supapă: pentru a obține versiunea fără supapă, dezasamblați flanșa și garnitura supapei de aspirație (storcătorul, dacă există), scoateți clapeta și arcul, reasamblați componentele dezasamblate.**

**INSTALATORUL FINAL TREBUIE SĂ VERIFICE CEL PUȚIN URMĂTOARELE CONDIȚII**

## 5.1 Verificări preliminare:

Dacă nu sunteți deja familiarizat cu procedura de asamblare, instalare și reglare axială a părții hidraulice a mașinii, vă rugăm să consultați documentația corespunzătoare disponibilă la Caprari S.p.A. sau la agențiile autorizate, .

În special:

degresați și curățați bine arborii folosind apă și săpun sau un solvent adecvat și, în acest caz, în cazul în care compatibilitatea cu utilizarea ulterioară a mașinii o impune, spălați-i cu apă pentru a elimina orice solvent rezidual;

- aveți mare grijă ca tampoanele de cauciuc să nu intre în contact cu uleiurile, grăsimile sau derivații petrolieri în general;
- consultați tabelul atașat pentru valorile de înregistrare axială.

**ATENȚIE** Verificați întotdeauna rotația liberă a pompei acționând asupra arborelui corespunzător, având grijă să nu îl deteriorați.

## 5.2 Caracteristicile sistemului:

Asigurați-vă că țeava de livrare este echipată cu:

- o supapă de reținere cu închidere rapidă pentru a proteja mașina împotriva loviturilor de berbec;
- o supapă de închidere pentru a regla debitul;
- un manometru.

De asemenea, asigurați-vă că:

- pentru adâncimi de instalare mai mari de 10 m sau pentru utilizarea cu perioade de staționare prelungite (a se vedea punctul 6.5 „inutilizarea”), pompa este echipată cu o supapă inferioară sau conducta arborelui este echipată cu un sistem de pre-lubrifiere;
- presiunea la aspirația gurii pompei este de așa natură încât să îndeplinească condițiile NPSH necesare (consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A.);
- grupul de comandă este instalat într-un mod ușor de inspectat;
- fittingurile pentru sistemul de răcire sunt conectate (grupuri de comandă seria R, M, E...31-35) și că sistemul este echipat cu un filtru cu auto-curățare dacă există nisip în apă. Conductele sistemului de răcire trebuie conectate după cum este indicat în imaginea A, a se vedea pag. 97;
- apa de recuperare din pre-găurire este canalizată. În special pentru grupurile de comandă E.31.A/... și E.35.A/..., este necesar să reglați picurarea garniturii de etanșare, după conectarea țevii de eșapament după cum este indicat în figura B, a se vedea pag. 97;
- în cazul instalării într-o încăpere închisă, ventilația trebuie garantată astfel încât să se evite o creștere a temperaturii aerului dăunătoare utilajului de acționare;
- grupul de comandă trebuie protejată de intemperii, nisip și radiații solare directe;
- grupul de comandă și conductele trebuie protejate de îngheț atunci când pot apărea temperaturi scăzute, altfel apa este complet drenată din conducte și sistemul de răcire (grupurile de comandă din seria R, M, E...31-35) în perioadele de inutilizare;
- în cazul cuplajului motor endotermic, transmisia trebuie echipată cu un ambreiaj.
- pentru pomparea dintr-un rezervor de colectare, nivelul dinamic minim al apei trebuie să fie de așa natură încât să se evite formarea unui vârtej;
- pentru instalațiile de baterii, trebuie asigurată rotația utilizării.

Consultați capitolul 13 „Instalații” pentru diagramele prezentate pentru câteva indicații sumare de instalare

**ATENȚIE** Țeava trebuie sprijinită în apropierea gurii de refulare, deoarece aceasta din urmă nu trebuie să aibă deloc funcția de punct de sprijin. Forțele (F) și momentele (M) transmise de țeavă, de exemplu, din cauza dilatării termice, a greutateii proprii, a nealinierii, a lipsei rosturilor de dilatare, pot acționa asupra orificiului de presiune, dar nu trebuie să depășească în niciun caz valorile maxime admise indicate în tabelul „Limite de funcționare” din capitolul 10 „Date tehnice”.

## 5.3 ATENȚIE Conexiuni hidraulice:

Racordarea la gura de refulare se face cu ajutorul unor flanșe cu foraj standardizat.

## 5.4 ATENȚIE Conexiuni mecanice:

**Instalarea pe fundație.**

Fundația pe care este fixat ferm grupul de comandă, prin intermediul orificiilor de ancorare prevăzute, nu trebuie să tensioneze flexibil linia axei și trebuie să fie dimensionată corespunzător în funcție de greutatea utilajului și de solicitările de funcționare.

**Asamblarea grupului de comandă la dispozitivul de amorsare.**

Pentru asamblarea grupului, acordați o atenție deosebită următoarelor aspecte:

- nu instalați niciodată unitatea fără șuruburile contra-rotative, care trebuie să fie curate și eficiente, precum și fără scaunele glisante ale acestora;
- îndepărtați șuruburile de contra-rotatie numai în cazul grupurilor de acționare din seriile R... și M... cu motor endotermic cu oprire fără ambreiaj (pulsatie de cuplu);
- în cazul cuplajului electric al motorului, poziționați axial semiarticulația pe partea motorului și blocați-o cu șurubul corespunzător, pentru a asigura un joc de 5÷7 mm cu cel de pe partea pompei;
- măsurați jocul unghiular dintre cele două semiarticulații și notați-l prin trasarea unor semne indelebile pe suprafața laterală a acestora pentru a permite verificări ulterioare ale uzurii.
- realizați înregistrarea axială conform indicațiilor specifice date pe foile atașate.



În cazul cuplării la mașina de acționare prin intermediul unui arbore cardanic industrial sau prin intermediul unor curele, protecțiile sunt responsabilitatea instalatorului și este interzisă punerea în funcțiune a mașinii astfel asamblate înainte de a fi declarată conformă cu dispozițiile directivelor relevante.

Consultați capitolul 13 „Instalații” pentru diagramele prezentate pentru unele indicații sumare de asamblare.

## 5.5 Conexiuni și informații electrice (atunci când unitatea este acționată de un motor electric):

Conexiunile electrice trebuie efectuate de personal calificat, respectând cu strictețe toate reglementările de prevenire a accidentelor în vigoare și urmând schemele electrice prezentate în manual și cele atașate la panourile de comandă.

Toți conductorii de împământare galben-verde trebuie conectați la circuitul de împământare al sistemului înainte de a conecta ceilalți conductori, în timp ce pe durata deconectării electrice a motorului aceștia trebuie să fie ultimii care trebuie îndepărtați.

Capetele libere ale cablurilor nu trebuie să fie niciodată scufundate sau în vreun fel umede.

**Echipamente electrice.**

Asigurați-vă că panoul electric de comandă respectă reglementările și prevederile pentru prevenirea accidentelor în vigoare și, în special, are un grad de protecție adecvat locului de instalare.

Este o bună practică instalarea echipamentului electric în medii uscate, bine ventilate și cu o temperatură ambiantă non-extremă (de exemplu,  $-20^{\circ}\text{C}$   $\pm$   $+40^{\circ}\text{C}$ ). În caz contrar, utilizați echipamente în execuție specială.

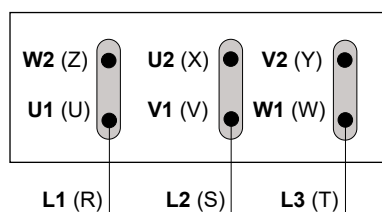
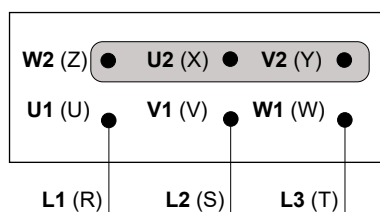
**ATENȚIE** Un echipament electric subdimensionat sau slab este supus deteriorării rapide a contactelor și, prin urmare, provoacă o sursă de alimentare dezechilibrată a motorului, astfel încât îl poate deteriora.

**ATENȚIE** Utilizarea invertoarelor și a dispozitivelor de pornire ușoară, dacă nu sunt proiectate și executate în mod corespunzător, poate fi în detrimentul integrității unității de pompare. În cazul în care problemele aferente nu sunt cunoscute, solicitați asistență din partea Biroului de Asistență Tehnică al companiei Caprari.

Dacă în timpul fazei de selecție lungimile liniilor axei nu au fost verificate în timpul utilizării cu invertore, contactați Caprari s.p.A. pentru a evita funcționarea la viteză critică.

Toate echipamentele de pornire trebuie să fie întotdeauna echipate cu:

- 1) întrerupător principal
- 2) suport pentru siguranțe cu ecartament adecvat sau protecție magnetică împotriva scurtcircuitelor;
- 3) contactor tripolar rapid cu putere mare de întrerupere;
- 4) releu termic tripolar cu eliberare rapidă cu resetare manuală la temperatura ambiantă compensată pentru protecția împotriva suprasarcinilor și penelor de fază; - sunt, de asemenea, recomandabile -
- 5) un releu voltmetric pentru protecția împotriva căderilor de tensiune;
- 6) un dispozitiv împotriva funcționării în gol;
- 7) un voltmetru și un ampermetru.

**Conexiune electrică triunghiulară****Conexiune electrică în Stea****Conexiune de pornire în Y - Δ**

Scoateți plăcile din blocul de borne și conectați bornele cu cele corespunzătoare de pe demaror.

**Tensiune de alimentare.**

**ATENȚIE** Verificați dacă valorile frecvenței și tensiunii afișate pe placa motorului electric, în funcție de conexiunea în stea sau triunghi, corespund cu cele ale liniei de alimentare.

În special, trebuie remarcat faptul că racordul triunghiular este întotdeauna relativ la cea mai mică valoare dintre cele două tensiuni de alimentare posibile, exact opus pentru racordul în stea, iar raportul dintre cele două tensiuni este de 1,73.

Pentru motoarele cu o tensiune a plăcii de 230/400V sau 400/700V, este permisă o abatere de  $\pm 10\%$  din tensiunea de alimentare, deoarece acestea pot fi utilizate și la tensiuni de 220 și 240, 380 și 415V  $\pm 5\%$ .

**Direcția de rotație. ATENȚIE**

Este necesar să se identifice direcția exactă de rotație (în sens invers acelor de ceasornic pentru îmbinarea de cuplare observată de sus sau pentru motorul electric observat din partea ventilatorului) cu motorul electric care nu este încă cuplat la unitate sau cuplat, dar fără articulația de transmisie, păstrând o distanță de siguranță și pornindu-l pentru câteva momente, având grijă ca reculul să nu fie o sursă de pericol. Dacă este necesar să inversați direcția de rotație, deconectați sursa de alimentare și schimbați două dintre cele trei faze între ele.

**Este absolut interzisă verificarea direcției de rotație cu motorul asamblat** la ansamblul complet al îmbinării transmisiei, deoarece operarea ar putea provoca daune grave ansamblului în sine. Sistemul mecanic anti-rotație de pe comanda motorului electric are singura funcție de a preveni contra-rotația unității în timpul fazei de oprire.

**Dezechilibru de fază.**

Verificați absorbția pe fiecare fază. Dezechilibrul nu trebuie să depășească 5%.

În cazul în care se constată valori mai mari, care pot fi cauzate de motor și/sau de linia de alimentare, verificați absorbția în celelalte două combinații de conectare motor-rețea, având grijă să nu inversați direcția de rotație.

Conexiunea optimă va fi cea în care diferența de absorbție dintre faze este mai mică. Trebuie remarcat faptul că, dacă cea mai mare absorbție se găsește întotdeauna în aceeași fază a liniei, cauza principală a dezechilibrului se datorează alimentării de la rețea.

## 6 UTILIZARE, GESTIONARE ȘI ÎNTREȚINERE

**Numai personalul calificat poate proceda la verificări preliminare, controale și operațiuni de întreținere. Dacă este necesar, contactați Caprari sau centrele autorizate.**

**6.1 Punerea în funcțiune:**

Este interzisă punerea în funcțiune a mașinii dacă toate dispozitivele de protecție, cu care trebuie să fie echipate pentru a îndeplini cerințele de siguranță, nu sunt montate corect.

**ATENȚIE:**

- pentru grupurile de comandă lubrificate cu ulei (seriile R, M, V, E...31-35) înainte de pornire, introduceți lubrifiantul în unitatea de comandă (consultați procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”). Grupurile de control lubrificate cu vaselină (E...11+28) sunt deja furnizate cu lubrifiantul în cantitatea ideală;
- pentru adâncimi de instalare mai mari de 10 m sau după perioade de repaus mai mari de 15+30 de zile, înainte de pornire trebuie să vă asigurați că linia axei este plină cu apă sau că rulmenții tije sunt pre-lubrificați;
- asigurați-vă că rotorul pompei se rotește liber, rotindu-l manual, folosind arborele din zona de etanșare ca punct de prindere;
- când utilizați o etanșare mecanică CARTEX, urmați instrucțiunile de asamblare și utilizare ale producătorului furnizate împreună cu unitatea.
- pentru instalațiile de sondă, prima pornire trebuie efectuată cu clapeta de închidere doar parțial deschisă, pentru a limita pe cât posibil tragerea nisipului sau a nămolului. În cazul în care apa este tulbure, este necesar să se parțializeze în continuare clapeta, până când apa limpede este livrată. Apoi continuați să deschideți treptat clapeta, asigurându-vă că pompa furnizează o cantitate maximă de substanțe solide care nu depășește 40 g/m<sup>3</sup> (40 părți/milion). Pentru pompele cuplate la un motor endoterm, reducerea debitului poate fi obținută prin reducerea parțială a vitezei de rotație (verificați limitele minime de viteză de la punctul 3.3 „Contraindicații”).

Pentru utilajele echipate cu motor endotermic cu sau fără ambreiaj, atât pornirea, cât și oprirea trebuie efectuate treptat, fără a rămâne însă la viteze de rotație prea mici (a se vedea punctul 3.3 „Contraindicații”).

Pentru utilajele echipate cu motor electric, este necesar:

- dacă se utilizează un sistem de pornire indirectă, este necesar ca tranzitoriul de pornire să fie scurt și, în orice caz, nu dureze niciodată mai mult de câteva secunde;
- cu pompa în funcțiune, calibrați releul termic, efectuând următoarele operațiuni:

1) setați pompa la condițiile de viteză maximă de absorbție asociate în mod normal cu debitul maxim, cu releul calibrat la amperajul de pe placa de identificare a motorului;



2) coborâți nivelul de calibrare în trepte până când releul este declanșat (**dacă poziția de declanșare a releului nu este atinsă, chiar dacă atinge amperajul minim, acesta trebuie înlocuit deoarece este defect sau supradimensionat în ceea ce privește absorbția unității și repetați întreaga secvență**);

3) apoi plasați indicele de calibrare a releului pe amperajul minim de neintervenție.

După o primă perioadă de funcționare de 1+2 ore se recomandă repetarea operațiunii de înregistrare axială a rotorului, iar pentru unitățile de comandă din seria V este necesară verificarea tensiunii curelelor de transmisie.

După o perioadă inițială de funcționare de 30 până la 40 de ore, trebuie schimbat uleiul la grupurile de acționare din seriile R, M, V, E...31-35.

**ATENȚIE** Pentru verificări suplimentare care trebuie efectuate la prima pornire, consultați secțiunea 6.2 „Conducere și verificări”.

În cazul în care unitatea de pornire nu reușește să pornească (nu țâșnește), evitați încercările repetate de pornire care ar putea doar să o deterioreze. Identificați și eliminați cauza disfuncției.

## Cerințe generale pentru utilizarea INVERTOARELOR

- În timpul pornirii și/sau utilizării, frecvența minimă nu trebuie să fie mai mică de 30Hz, menținând constant raportul tensiune/frecvență
- Timp maxim de rampă de accelerație 3 secunde
- Timp maxim de decelerare echivalent cu dublul timpului maxim de accelerare
- **Frecvența maximă de comutare a inverterului ≤5kHz**

## Cerințe generale pentru utilizarea SOFT-STARTER:

- Dispozitivul SOFT-STARTER trebuie să efectueze pornirea în rampă de tensiune sau pornirea în curent constant
- Dispozitivul SOFT-STARTER nu trebuie să pornească pe rampa de putere sau să pornească pe rampa de cuplu
- Tensiunea minimă de pornire  $V_s = 60\% V_n$
- Curentul minim de vârf este  $= 400\% I_n$
- Timp maxim de rampă de accelerație 3 secunde
- Timp maxim de decelerare echivalent cu dublul timpului maxim de accelerare
- Metoda de decelerare sau rampa liberă sau de întindere, nu este sub frânare
- Asigurați-vă întotdeauna că soft-starterul programabil este exclus după faza de pornire a grupului.

**În cazul funcționării defectuoase a unei instalații care are un demaror soft starter sau un inverter de pornire, verificați, dacă este posibil, funcționarea unității de pompă electrică conectând-o direct la rețea (sau cu un alt dispozitiv).**

**Pentru toate celelalte informații care nu sunt cuprinse în acest manual, consultați Manualul de utilizare și întreținere al producătorului motorului electric.**

## 6.2 Conducerea și comenzile: ATENȚIE

Produsul, odată instalat, nu necesită întreținere specială, cu toate acestea, pentru a asigura funcționarea regulată în timp, este necesar să se efectueze verificările preventive periodice raportate mai jos, la prima pornire și la frecvența programată.

**La fiecare 200÷300 de ore de funcționare este necesar să:**

- verificați cantitățile raportate în fișa de evidență a operațiunilor (a se vedea capitolul „Rezumatul datelor de operare”);



**- reglați presetupa, atunci când este prezentă, acționând uniform asupra ambelor piulițe astfel încât să se asigure un debit de picurare de aproximativ 60 de picături pe minut în timpul funcționării (efecuați această operație cu mașina în funcțiune);**

- pentru grupurile de control E.31.A/... și E.35.A/... cu garnitură de etanșare, consultați punctul 5.2 „Caracteristicile sistemului”, pentru conectarea corectă a țevii de descărcare. Este necesar să se asigure un debit corect de apă din conductă și să se scurgă din ambalaj acționând asupra porții corespunzătoare.
- verificați dacă temperatura uleiului este mai mică sau stabilizată la aproximativ 85°C (grupurile de comandă seria R, M, V, E...31-35), 90°C+95°C pentru unitățile lubrificate cu vaselină.
- reglați sistemul de răcire a uleiului acționând asupra clapetei de comandă (unitățile de comandă seria R, M, E...31-35) astfel încât să fie garantat un debit de apă de aproximativ 1+3 l/min. Debitul excesiv de apă, pe lângă faptul că nu oferă avantaje de răcire, poate provoca, în prezența unui conținut ridicat de nisip, uzura conductelor interne de răcire (grupurile de comandă R...75+250, M...75, E...31-35). După efectuarea operațiunii, strângeți garnitura clapetei pentru a o bloca în poziție. Pentru conectarea corectă a conductelor sistemului de răcire, consultați paragraful 5.2 „Caracteristicile sistemului”;
- verificați, în special în cazul unui grup cu motor endoterm, dacă viteza de rotație nu este excesivă (consultați documentația tehnică sau de comercializare a Caprari S.p.A.);
- verificați, în cazul unei unități cu motor endotermic, dacă nu există nicio neregularitate de rotație cauzată, de exemplu, de funcționarea la o turație prea mică a motorului;
- verificați, în cazul unei unități cu motor electric, dacă intensitatea curentului absorbit, în special în fazele inițiale de funcționare, nu depășește valorile de pe plăcuța de identificare, altfel se va paraliza debitul acționând asupra robinetului de închidere al conductei de refluxare.

**La fiecare 600÷700 de ore de funcționare este necesar să:**

- verificați curățenia sistemului de răcire al dispozitivului de amorsare;
- verificați, dacă unitatea este echipată cu o îmbinare elastică, uzura dopurilor de cauciuc, verificând, cu mașina oprită, dacă mișcarea unghiulară relativă dintre cele două semi-articulații nu este mai mare decât dublul celei inițiale.

**La fiecare 5000 de ore de funcționare sau în fiecare an este necesar:**

- pentru unitățile de comandă din seriile R,M,V,E...31-35 înlocuiți uleiul de lubrifiere.
- ungeți grupurile de comandă cu vaselină (consultați procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”);

**Ocazional, este necesar să:**

- verificați tensiunea curelelor de transmisie (grupurile de comandă din seria V);
- integritatea racordurilor și conductelor sistemului de răcire (grupurile de comandă seria R, M, E...31-35);
- verificați prezența nisipului în camera de răcire (grupurile de comandă seria R16+42, M16+42) prin orificiul de golire amplasat în interiorul lanternei capului de golire în poziție laterală față de scurgerea de ulei. Dacă este necesar, spălați cu circulația apei.

Dacă sunt detectate nereguli de funcționare, procedați după cum este raportat în acest manual (a se vedea capitolul „Cauzele funcționării neregulate”).

## 6.3 Întreținere:



Întreținerea de rutină și posibila reparație a unității trebuie efectuate numai de personal specializat. Întreținerea extraordinară trebuie efectuată de centre de service autorizate.

Orice operațiuni de întreținere trebuie efectuate cu un produs cu energie zero/deconectat de la sursele de alimentare.

#### Dezasamblarea.

În cazul în care este necesară dezasamblarea produsului din fabrică, efectuați procedura de asamblare invers (întrebați Caprari S.p.A. sau agențiile pentru documentația corespunzătoare) acordând atenție la următoarele aspecte:

- 1) greutatea unității, care în anumite condiții poate fi împovărată de cea a apei conținute în linia axei dacă supapa inferioară este prezentă;
- 2) să vă asigurați întotdeauna stabilitatea diferitelor componente care sunt dezasamblate din când în când.

Pentru greutatea componentelor individuale, consultați capitolul 10 „Date tehnice”.

#### Înlocuirea uleiului în grupul de comandă (seriile R, M, V, E...31-35):

- 1) scoateți bușonul de scurgere, situat în interiorul lanternei capului de scurgere într-o poziție aproape de arborele rotativ și colectați uleiul într-un recipient. Unele grupuri de comandă au un al doilea capac într-o poziție puțin mai exterioră, util pentru golirea camerei de răcire (urmele de apă din ulei se pot datora numai fenomenului de condensare);
- 2) introduceți, prin capacul de umplere, noul ulei în cantitatea și calitatea corespunzătoare (a se vedea „Tabelul pompelor” din capitolul 10 „Date tehnice”). În grupurile de comandă RA 125+250, uleiul trebuie introdus prin orificiul cu cuvântul ulei, amplasat pe suportul intermediar sub capacul capului;
- 3) determinați cantitatea corectă consultând tabelul din capitolul 10 „Date tehnice” sau cu ajutorul joiei de ulei;
- 4) pentru uleiul uzat, colectat în recipient, respectați cu scrupulozitate regulile și reglementările de eliminare prin predarea acestuia organismelor de eliminare corespunzătoare (pentru Italia, utilizați consorțiile obligatorii COBAT).

#### Reînnoirea unsoirii în grupul de comandă (seria E...11+28):

- 1) porniți unitatea și așteptați să ajungă la temperatura de funcționare;
- 2)  introduceți vaselina până când iese (pentru calitatea corectă, consultați „Tabelul pompelor” din capitolul 10 „Date tehnice”) folosind niplul de ungere situat în interiorul lanternei capului de refulare;

#### Înlocuirea garniturii de etanșare:

- 1) scoateți piulițele de înregistrare a garniturii și glisați garnitura în sus;
- 2) înlocuiți materialul carterului;
- 3) **AVEȚI GRIJĂ SĂ** reglați presa de etanșare acționând uniform asupra ambelor piulițe, astfel încât să se asigure un debit de picurare de aproximativ 60 de picături pe minut în timpul funcționării;
- 4) restabiliți condițiile inițiale.

#### Înlocuirea diblurilor de îmbinare (grupurile de comandă din seria E):

- 1) deconectați sursa de alimentare și demontați motorul electric de la grupul de comandă prin efectuarea procedurii de asamblare în sens invers (solicitați documentația corespunzătoare de la Caprari S.p.A. sau de la agențiile autorizate);
- 2) înlocuiți fișele;
- 3) restabiliți condițiile inițiale, asigurând prezența și eficiența tuturor protecțiilor împotriva accidentelor.

#### Înlocuirea curelelor de transmisie:

Înainte de a reporni utilajul, după înlocuirea curelelor de transmisie, verificați prezența și eficiența tuturor dispozitivelor de protecție împotriva accidentelor care trebuie furnizate.

După o primă perioadă de funcționare de 1+2 ore, este necesară verificarea tensiunii curelelor.

#### Înlocuirea fittingurilor sistemului de răcire:

Nu acționați asupra fittingurilor pentru a nu deteriora sistemul de răcire, ci contactați un centru de service autorizat.

#### 6.4 Piese de schimb:

Pentru a evita pierderea oricărei forme de garanție și responsabilitate a producătorului, utilizați numai piese de schimb originale Caprari pentru reparații. Pentru a comanda piese de schimb, următoarele date trebuie furnizate Caprari S.p.A. sau centrelor sale de service autorizate:

- 1 - sigla completă a produsului;
- 2 - codul datei și/sau numărul de serie și/sau numărul de comandă atunci când sunt prezente;
- 3 - numele și numărul de referință special indicat în catalogul de piese de schimb (disponibil la centrele de service autorizate) sau în secțiunile tipice din acest manual.
- 4 - cantitatea solicitată.

#### 6.5 Neutilizare (perioadă prelungită de inactivitate):

În cazul în care utilajul rămâne inactiv pentru o perioadă de timp atât de lungă încât următoarea punere în funcțiune ar urma să fie efectuată cu rulmenții liniei de osie care nu mai sunt umeziți (aproximativ 15 până la 30 de zile), verificați întotdeauna rotația liberă a rotorului înainte de punerea în funcțiune, prelubrifiați linia de osie cu apă și verificați, de asemenea, prezența lubrifiantului în cutia de ulei (unități de acționare din seria R, M, V, E...31-35).

În plus, dacă rămâne inactiv pentru o perioadă lungă de timp, ungeți rulmenții (unitățile de comandă din seria E...11+28) sau înlocuiți uleiul (unitățile de comandă din seria R, M, V, E...31-35) (consultați procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”).

Dacă pompa și conductele nu pot fi protejate de îngheț, golii-le complet.

Pentru alte cerințe, consultați capitolul 4 „Depozitare și manipulare”.

#### 7 DEZAFECTARE ȘI DEZMEMBRARE:

În timpul fazei de demontare a produsului, operatorul trebuie să efectueze fazele de dezafectare și distrugere în strictă conformitate cu regulile și reglementările locale de eliminare și cu toate cerințele stabilite în manual.

#### Eliminarea produsului la sfârșitul duratei sale de viață.

INFORMAȚII PENTRU UTILIZĂTORI ÎN conformitate cu articolul 14 din DIRECTIVA 2012/19/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI DIN 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE)



Simbolul coșului de gunoi marcat pe echipamentele electrice și/sau electronice (EEE) sau pe ambalajul acestora indică faptul că, la sfârșitul duratei sale de viață utilă, produsul trebuie colectat separat și nu trebuie eliminat împreună cu alte deșeuri municipale amestecate.

EEE DE UZ CASNIC

Vă rugăm să contactați municipalitatea sau autoritatea locală pentru toate informațiile referitoare la sistemele de colectare separată disponibile în teritoriu. Distribuitorul echipamentelor noi este obligat să colecteze gratuit echipamentele vechi, atunci când achiziționează echipamente de tip echivalent, pentru a începe reciclarea/eliminarea corectă. În Italia, EEE de uz casnic sunt electropompe cu motor monofazat, în alte țări europene este necesar să se verifice această clasificare.

EEE PROFESIONALE

Colectarea separată a acestui echipament la sfârșitul duratei sale de viață este organizată și gestionată de producător. Utilizatorul care dorește să se debaraseze de aceste echipamente poate fie să contacteze producătorul și să urmeze sistemul pe care acesta l-a adoptat pentru a permite colectarea separată a echipamentelor scoase din uz, fie să selecteze el însuși un lanț de gestionare autorizat. Utilizatorul trebuie, în orice caz, să respecte condițiile de retragere prevăzute în Directiva 2012/19/UE.

Eliminarea abuzivă a produsului de către utilizator atrage aplicarea sancțiunilor prevăzute de lege.

#### 8 GARANȚIE:

Pentru produsul în cauză, se aplică aceleași condiții generale de vânzare ca pentru toate produsele CAPRARI S.P.A.

În special, dorim să vă reamintim că una dintre condițiile prealabile pentru o eventuală recunoaștere a garanției este respectarea tuturor elementelor individuale enumerate în documentația anexată și a celor mai bune standarde hidraulice, mecanice și electrotehnice, o condiție de bază pentru buna funcționare a produsului.

Disfuncția cauzată de uzură și/sau coroziune nu este acoperită de garanție.

În plus, pentru recunoașterea garanției, este necesar ca produsul să fie examinat în prealabil de către tehnicienii noștri sau de către tehnicienii de la centrele de service autorizate.

Nerespectarea celor raportate în documentația produsului anulează orice formă de garanție și răspundere.

**Condițiile generale de garanție sunt disponibile pe site-ul Caprari.**

| Inconveniente                                                                | Cauze probabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Remedii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Grupul nu pornește.                                                       | 1.1. Motorul principal nu este alimentat.<br>1.2. Comutatorul de selecție este în poziția OFF.<br>1.3. Dispozitivele de comandă automată ale sistemului sau ale motorului principal nu își dau consimțământul.<br>1.4. Rotoarele pompei nu se rotesc liber                                                                                                                                                                                           | 1.1. Verificați dacă există combustibil.<br>Verificați integritatea echipamentului electric.<br>Verificați dacă există energie electrică în rețea.<br>1.2. Selectați poziția ON.<br>1.3. Așteptați restabilirea condițiilor necesare sau verificați eficiența automatismelor.<br>1.4. Efectuați înregistrarea axială.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. Siguranțele se ard la pornire.                                            | 2.1. Siguranțe calibrate necorespunzător.<br>2.2. Înfășurarea motorului nu mai este intactă.<br>2.3. Cablul de alimentare nu mai este intact.<br>2.4. Tensiunea de alimentare nu se potrivește cu cea a motorului.                                                                                                                                                                                                                                   | 2.1. Înlocuiți cu siguranțe adecvate pentru absorbția motorului.<br>2.2. Verificați rezistența izolației cu ohmmetrul.<br>Dacă este necesar, verificați sau înlocuiți motorul electric.<br>2.3. Reparați sau, dacă este necesar, înlocuiți cablul.<br>2.4. Înlocuiți motorul sau verificați sursa de alimentare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Releul de suprasarcină se declanșează după câteva secunde de funcționare. | 3.1. Tensiunea maximă nu atinge toate fazele motorului.<br>3.2. Consumul de curent este dezechilibrat pe faze.<br>3.3. Consumul de curent este anormal.<br>3.4. Calibrarea incorectă a releului.<br>3.5. Rotorul grupului este blocat.<br>3.6. Tensiunea de alimentare nu se potrivește cu cea a motorului.                                                                                                                                          | 3.1. Verificați integritatea echipamentului electric.<br>Verificați fixarea regletei de borne.<br>Verificați tensiunea de alimentare.<br>3.2. Verificați dezechilibrul pe faze în conformitate cu procedura raportată la punctul 5.5 „Conexiuni și informații electrice”.<br>Dacă este necesar, verificați sau înlocuiți motorul electric.<br>3.3. Verificați precizia conexiunilor în stea sau în triunghi.<br>Verificați debitul de funcționare, dacă este excesiv, reduceți-l acționând asupra clapetei conductei de refulare.<br>3.4. Verificați amperajul exact de calibrare.<br>3.5. Opriti alimentarea și încercați să eliberați manual rotorul.<br>Verificați direcția exactă de rotație în conformitate cu procedura de la punctul 5.5 „Conexiuni și informații electrice”.<br>Dacă este necesar, trimiteți grupul la centrul de service autorizat.<br>3.6. Înlocuiți motorul electric sau verificați sursa de alimentare. |
| 4. Releul de suprasarcină se declanșează după câteva minute de funcționare.  | 4.1. Calibrarea incorectă a releului.<br>4.2. Tensiunea rețelei de alimentare este prea mică.<br>4.3. Consumul de curent este dezechilibrat pe faze.<br>4.4. Consumul de curent este anormal.<br>4.5. Temperatură ridicată tablou electric                                                                                                                                                                                                           | 4.1. A se vedea 3.4.<br>4.2. Verificați dacă există scurgeri la sursa de alimentare.<br>Dacă este necesar, contactați entitatea de plată<br>4.3. A se vedea 3.2.<br>4.4. A se vedea 3.3.<br>4.5. Verificați dacă releul este la temperatura compensată a camerei.<br>Protejați panoul electric de soare și căldură.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. Unitatea absoarbe energie excesivă.                                       | 5.1. Viteză de rotație excesivă.<br>5.2. Unitatea nu se rotește liber din cauza prezenței punctelor de frecare.<br>5.3. Grupul nu este înregistrat corespunzător.<br>5.4. Rectilinie imperfectă a liniei arborelui din cauza arborelui strâmb.<br>5.5. Elementul de pre-găurire este prea strâns.<br>5.6. Rulmenți axiali din cauciuc umflați prin contactul cu uleiuri, unsori sau derivați de petrol.<br>5.7. Debitul de funcționare este excesiv. | 5.1. Acționați asupra comenzilor de reglare ale motorului endoterm.<br>Verificați selectarea corectă a combinației electropompă-motor.<br>5.2. Verificați înregistrarea axială și, dacă este necesar, trimiteți unitatea la centrul de service autorizat.<br>5.3. Verificați înregistrarea axială conform documentației tehnice a Caprari S.p.A.<br>5.4. Examinați construcția sondei.<br>5.5. Reglați elementul de pre-găurire acționând uniform asupra ambelor piulițe pentru a asigura o ușoară picurare în timpul funcționării.<br>5.6. Demontați unitatea și înlocuiți rulmenții.<br>5.7. Verificați și, dacă este necesar, reduceți-o acționând asupra clapetei conductei de livrare.                                                                                                                                                                                                                                         |

| Inconveniente                                                   | Cauze probabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Remedii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6. Grupul oferă o rată de curgere decisiv scăzută.</b>       | 6.1. Admisie aer din gura de aspirație.<br>6.2. Supapa de reținere s-a blocat parțial închisă.<br>6.3. Supapa de fund s-a blocat parțial închisă.<br>6.4. Pompă uzată.<br>6.5. Clapetă parțial închisă.<br>6.6. Pompa funcționează în modul de cavitație.<br><br>6.7. Storcătorul este obstrucționat de corpuri străine.<br>6.8. Viteza de rotație este prea mică.                                                                                                                                                            | 6.1. Creșteți nivelul apei la gura de aspirație.<br>6.2. Demontați supapa de pe conductă și verificați.<br>6.3. Trimiteți supapa la centrul de service autorizat.<br>6.4. Trimiteți pompa la centrul de service autorizat.<br>6.5. Deschideți clapeta.<br>6.6. Comparați presiunea de aspirație cu valorile NPSH raportate în documentația tehnică specifică.<br>6.7. Îndepărtați obstrucția.<br>6.8. Acționați asupra comenzilor de reglare ale motorului endoterm.<br>Verificați selectarea corectă a combinației electropompă-motor. |
| <b>7. Unitatea, deși funcționează, nu distribuie deloc apă.</b> | 7.1. Supapa de reținere este blocată.<br>7.2. Supapa inferioară este blocată.<br>7.3. Clapetă închisă.<br>7.4. Pompă excesiv de uzată.<br>7.5. Îmbinare de transmisie uzată pentru un număr mare de ore de funcționare și/sau un număr excesiv de porniri/oră și/sau aliniere necorespunzătoare.<br>7.6. Storcătorul este obstrucționat de corpuri străine.<br>7.7. Viteza de rotație este prea mică.<br>7.8. Pompa nu este amorsată din cauza nivelului static insuficient sau a contrapresiunii din conducta de alimentare. | 7.1. A se vedea 6.2.<br>7.2. A se vedea 6.3.<br>7.3. Reglați clapeta.<br>7.4. A se vedea 6.4.<br>7.5. Verificați integritatea elementelor elastice și înlocuiți-le dacă este necesar (consultați procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”).<br>7.6. A se vedea 6.8.<br>7.7. A se vedea 6.8.<br>7.8. Amorsați pompa                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>8. Unitatea este zgomotoasă și vibrează.</b>                 | 8.1. Instalare incorectă a sistemului.<br>8.2. Apă cu conținut ridicat de gaz sau admisie de aer din gura de aspirație.<br>8.3. Uzura rulmenților arborelui și/sau liniei arborelui.<br>8.4. Asamblarea incorectă a componentelor sau instalarea unității.<br><br>8.5. Pompa funcționează în modul de cavitație.<br>8.6. Eforturi transmise de la conducte la unitatea de comandă.<br>8.7. Funcționarea în regim de rotație prin rezonanță.<br>8.8. Linia axei nu este lubrifiată deoarece pompa nu furnizează apă.           | 8.1. Turbulențe în rezervorul de aspirație. A se vedea 6.1.<br>8.2. A se vedea 6.1.<br>8.3. Înlocuiți componentele uzate.<br>8.4. Verificați în conformitate cu specificațiile de la punctul 5.3 „Conexiuni hidraulice” și 5.4 „Conexiuni mecanice”.<br>8.5. A se vedea 6.6.<br>8.6. Verificați valorile maxime ale tensiunii.<br>8.7. Variați viteza de funcționare.<br>8.8. Amorsați pompa.                                                                                                                                           |
| <b>9. Grupul nu se oprește automat.</b>                         | 9.1. Capacitate insuficientă a unității.<br>9.2. Dispozitivele de comandă automată ale sistemului sau ale motorului principal nu își dau consimțământul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9.1. Examinați selecția grupului.<br>A se vedea, de asemenea, 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5.<br>9.2. A se vedea 1.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>10. Garnitura hidraulică de pe arbore picură excesiv.</b>    | 10.1. Etanșarea hidraulică nu mai este eficientă.<br><br>10.2. Bucșa de etanșare hidraulică este uzată.<br>10.3. Uzura rulmenților liniei arborelui și/sau a arborelui care se rotesc în afara axei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Înlocuiți-l urmând procedura de la punctul 6.3 „Întreținere”.<br>Dacă este necesar, trimiteți grupul la centrul de service autorizat.<br>10.2. Trimiteți grupul la centrul de service autorizat.<br>10.3. Înlocuiți componentele uzate.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**DATI TECNICI:**

TECHNICAL DATA:

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES:

DATOS TECNICOS:

TECHNISCHE DATEN:

DADOS TÉCNICOS

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

DATE TEHNICE:

**Tabella sforzi flangia bocca di scarico**

Discharge outlet flange stress chart

Tableau des efforts de la bride de l'oreifice de refoulement

Tabla esfuerzos brida orificio de descarga

Tabelle der Belastungen des Flansches am Druckstutzen

Tabela de esforços no flange da boca de descarga

Πίνακας καταπόνησης φλάντζας στομίου εξόδου

Таблица напряжений фланца выпускного патрубка

Tabel de tensiuni la flanşa gurii de evacuare

**I**

(1) Sollecitazioni secondo ISO doc. N°198.

Fz = forze verticali

Fx = forza orizzontale assiale

Fy = forza orizzontale trasversale

Σ = sommatoria

Mz = momento verticale

Mx = momento orizzontale assiale

My = momento orizzontale trasversale

**GB**

(1) Stress according to ISO doc. N° 198

Fz = vertical forces

Fx = axial horizontal force

Fy = transversal horizontal force

Σ = summation

Mz = vertical moment

Mx = axial horizontal moment

My = transversal horizontal moment

**E**

(1) Solicitaciones según ISO doc. N°198.

Fz = fuerzas verticales

Fx = fuerza horizontal axial

Fy = fuerza horizontal transversal

Σ = sumatoria

Mz = momento vertical

Mx = momento horizontal axial

My = momento horizontal transversal

**F**

(1) Sollicitations suivant ISO doc. N°198

Fz = forces verticales

Fx = force horizontale axiale

Fy = force horizontale radiales

Σ = somme

Mz = moment vertical

Mx = moment horizontal axial

My = moment horizontal radial

**D**

(1) Beanspruchungen nach ISO Dok. Nr. 198

Fz = vertikale Kräfte

Fx = horizontale Axialkraft

Fy = horizontale Querkraft

Σ = Summe

Mz = vertikales Moment

Mx = horizontales Axialmoment

My = horizontales Quermoment

**P**

(1) Solicitações segundo ISO doc. N.º 198.

Fz = forças verticais

Fx = força horizontal axial

Fy = força horizontal transversal

Σ = somatória

Mz = momento vertical

Mx = momento horizontal axial

My = momento horizontal transversal

**GR**

(1) Καταπονήσεις κατά ISO έγγρ. αρ. 198.

Fz = κάθετες δυνάμεις

Fx = οριζόντια αξονική δύναμη

Fy = εγκάρσια οριζόντια δύναμη

Σ = άθροισμα

Mz = κάθετη ροπή

Mx = οριζόντια αξονική ροπή

My = οριζόντια εγκάρσια ροπή

**RU**

(1) Напряжения в соответствии с ISO док. № 198.

Fz = вертикальные силы

Fx = осевая горизонтальная сила

Fy = горизонтальная поперечная сила

Σ = суммирование

Mz = вертикальный момент

Mx = осевой горизонтальный момент

My = горизонтальный поперечный момент

**RO**

(1) Tensiuni conform documentului ISO. Nr.198.

Fz = forțe verticale

Fx = forță orizontală axială

Fy = forță transversală orizontală

Σ = însumare

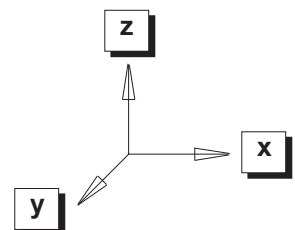
Mz = moment vertical

Mx = moment orizontal axial

My = moment transversal orizontal

$$\Sigma F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \quad \Sigma M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2}$$

| DN   | Fx<br>max | Fy<br>max | Fz<br>max | ΣF<br>max | Mx<br>max | My<br>max | Mz<br>max | Σ    |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
|      | (1)       | (1)       | (1)       | (1)       | (1)       | (1)       | (1)       |      |
| [mm] | [N]       |           |           |           | [Nm]      |           |           |      |
| 80   | 750       | 650       | 800       | 1250      | 400       | 500       | 350       | 750  |
| 100  | 900       | 800       | 1000      | 1550      | 450       | 550       | 400       | 800  |
| 125  | 1150      | 1000      | 1250      | 1950      | 500       | 650       | 450       | 950  |
| 150  | 1350      | 1200      | 1500      | 2350      | 600       | 750       | 500       | 1100 |
| 175  | 1600      | 1400      | 1750      | 2750      | 700       | 900       | 600       | 1300 |
| 200  | 1800      | 1600      | 2000      | 3150      | 850       | 1050      | 700       | 1500 |
| 250  | 2250      | 2000      | 2500      | 3900      | 1150      | 1400      | 1000      | 2050 |
| 300  | 2700      | 2400      | 3000      | 4700      | 1500      | 1800      | 1300      | 2700 |



**Tabella lubrificante** - Lubricant table - Tableau de lubrifiant - Tabla lubricante - Tabelle der Schmiermittel - Tabela de lubrificante - Πίνακας λιπαντικού - Таблица смазочных материалов - Tabel lubrifiant

| Gruppo di comando<br>Drive unit<br>Groupe de commande<br>Cabezal<br>Antriebsaggregat<br>Cabeça de accionamento<br>Μονάδα μετάδοσης κίνησης<br>Привод<br>Grup de comandă |           | Tipo olio<br>Type of oil<br>Type d'huile<br>Tipo aceite<br>Ölsorte<br>Tipo de óleo<br>Τύπος λαδιού<br>Тип масла<br>Tip de ulei |                                                                                                | Tipo grasso<br>Type of grease<br>Type de graisse<br>Tipo grasa<br>Fettsorte<br>Tipo de massa<br>Τύπος γράσου<br>Тип смазки<br>Tip vaselină | Quantità<br>Quantity<br>Quantité<br>Cantidad<br>Menge<br>Quantidade<br>Ποσότητα<br>Количество<br>Cantitate |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                                         |           | T≤ 35°C                                                                                                                        | T≥ 35°C                                                                                        |                                                                                                                                            | [kg]                                                                                                       | [l]  |
| V                                                                                                                                                                       | 8         | ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>TELLUS S 37 - Shell<br>NUTO H 32 - Esso                                                  | ARNICA 68 - Agip<br>DTE 26 - Mobil<br>TELLUS S 68 - Shell<br>NUTO H 68 - Esso                  | —                                                                                                                                          | 0,6                                                                                                        | 0,7  |
|                                                                                                                                                                         | 16        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 0,7                                                                                                        | 0,8  |
| R<br>RD<br>RR                                                                                                                                                           | 16        | BLASIA 68 - Agip<br>MOBILGEAR 626 - Mobil<br>OMALA OIL - 68 - Shell<br>SPARTAN EP 68 - Esso                                    | BLASIA 100 - Agip<br>MOBILGEAR 629 - Mobil<br>OMALA OIL - 100 - Shell<br>SPARTAN EP 150 - Esso |                                                                                                                                            | 1,05                                                                                                       | 1,2  |
|                                                                                                                                                                         | 26        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 1,55                                                                                                       | 1,7  |
|                                                                                                                                                                         | 42        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 1,95                                                                                                       | 2,2  |
|                                                                                                                                                                         | 75        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 5,5                                                                                                        | 6,1  |
|                                                                                                                                                                         | 100       |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 11,5                                                                                                       | 12,8 |
|                                                                                                                                                                         | 125       |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 14                                                                                                         | 15,5 |
|                                                                                                                                                                         | 160 ÷ 250 |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 30                                                                                                         | 33,3 |
| M<br>RM                                                                                                                                                                 | 16        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 1,3                                                                                                        | 1,4  |
|                                                                                                                                                                         | 26        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 1,9                                                                                                        | 2,1  |
|                                                                                                                                                                         | 42        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 2,5                                                                                                        | 2,8  |
|                                                                                                                                                                         | 75        |                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                                                            | 6                                                                                                          | 6,6  |
| E                                                                                                                                                                       | 11 ÷ 28   | —                                                                                                                              | —                                                                                              | LI - MU2 - Agip<br>MOBILUX N.2 - Mobil<br>ALVANIA GR. R2 - Shell<br>BEACON 2 - Esso                                                        | 0,1÷0,2                                                                                                    |      |
|                                                                                                                                                                         | 31 - 35   | ARNICA 32 - Agip<br>DTE 24 - Mobil<br>TELLUS S 37 - Shell<br>NUTO H 32 - Esso                                                  |                                                                                                | —                                                                                                                                          | 7,6                                                                                                        | 8,4  |

**DIMENSIONI E PESI:**  
 DIMENSIONS AND WEIGHTS:  
 DIMENSIONS ET POIDS:  
 DIMENSIONES Y PESOS:  
 ABMESSUNGEN UND GEWICHTE:  
 DIMENSÕES E PESOS:  
 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ:  
 РАЗМЕРЫ И ВЕС:  
 DIMENSIUNI ȘI GREUTĂȚI:

# POMPA - PUMP - POMPE - BOMBA - PUMPE - BOMBA - ΑΝΤΛΙΑ - HACOC - POMPĂ

**I**

- (1) Peso massimo
- (2) Per pompa ad uno stadio
- (3) Per ogni stadio successivo al primo
- (4) Valvola di fondo (quando presente)

**GB**

- (1) Maximum weight
- (2) For single-stage pump
- (3) For each stage after the first
- (4) Foot valve (when installed)

**F**

- (1) Poids maximum
- (2) Pompe à un étage
- (3) Pour chaque étage supplémentaire
- (4) Clapet de pied (s'il est prévu)

**E**

- (1) Peso máximo
- (2) Para bomba de una fase
- (3) Para cada una de las fases añanidas
- (4) Válvula de fondo (si está prevista)

**D**

- (1) Höchstgewicht
- (2) Für Einstufenpumpen
- (3) Für jede auf die erste folgende Stufe
- (4) Bodenventil (falls vorhanden)

**P**

- (1) Peso máximo
- (2) Para bomba de um estágio
- (3) Para cada estágio seguinte ao primeiro
- (4) Válvula de pé (quando presente)

**GR**

- (1) Μέγιστο βάρος
- (2) Για μονοβάθμια αντλία
- (3) Για κάθε στάδιο μετά το πρώτο
- (4) Ποδοβαλβίδα (όταν υπάρχει)

Technical drawing of a vertical pump assembly. The drawing shows a central vertical axis with a dashed line. Dimensions are indicated by arrows and labels: A (total height), B (pump body height), C\* (stage height), and D (foot valve height). The pump body has a central inlet/outlet port labeled 'øm ax'.

| Pompa<br>Pump<br>Pompe<br>Bomba<br>Pumpen<br>Αντλία<br>Hacoc<br>Pompă | A   | B   | ø<br>max | C*  | D   | (1)         |     |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------|-----|-----|-------------|-----|------|--|
|                                                                       |     |     |          |     |     | P./1<br>(2) | (3) | (4)  |  |
|                                                                       |     |     |          |     |     | [mm]        |     |      |  |
|                                                                       |     |     |          |     |     | [kg]        |     |      |  |
| P6L                                                                   | 360 | 115 | 142      | 138 | 178 | 16          | 5,5 | 7,5  |  |
| P6M                                                                   |     |     |          |     |     | 5,5         | 6   |      |  |
| P6G                                                                   |     |     |          |     |     |             |     |      |  |
| P6C                                                                   |     |     |          |     |     |             |     |      |  |
| P7L                                                                   | 400 | 135 | 168      | 158 | 168 | 26          | 8,3 | 10   |  |
| P7C                                                                   |     |     |          |     |     | 27          | 8,5 |      |  |
| P8B                                                                   | 245 | 115 | 190      | 138 | 178 | 18          | 9   | 7,5  |  |
| P8F                                                                   | 360 |     |          | 158 | 168 | 27          |     | 10   |  |
| P8L                                                                   | 425 | 140 |          | 178 | 232 | 29          | 11  | 14,5 |  |
| P8C                                                                   |     |     |          |     |     |             |     |      |  |
| P9C                                                                   | 480 | 165 | 234      | 222 | 239 | 41          | 19  | 24,5 |  |
| P10C                                                                  | 485 | 175 | 240      |     |     | 49          | 21  |      |  |
| P10F                                                                  | 555 | 205 | 292      | 320 | 254 | 83,5        | 39  | 44   |  |
| P12C                                                                  |     |     |          |     |     |             |     |      |  |
| P14C                                                                  | 615 | 245 | 342      | 372 | 293 | 118         | 61  | 65   |  |
| P16C                                                                  | 670 | 270 | 384      | -   | 364 | 162         | 78  | -    |  |
| P16D                                                                  | 667 | 300 | 427      |     | 384 | 164         |     |      |  |
| P18C                                                                  | 733 | 410 | 486      |     | 365 | 262         | 158 |      |  |

|  | Pompa<br>Pump<br>Pompe<br>Bomba<br>Pumpen<br>Αντλία<br>Hacoc<br>Pompă | A   | B   | ø<br>max | C*    | D     | (1)         |      |     |
|--|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------|-------|-------|-------------|------|-----|
|  |                                                                       |     |     |          |       |       | P./1<br>(2) | (3)  | (4) |
|  |                                                                       |     |     |          |       |       | [kg]        |      |     |
|  | P6P35                                                                 | 190 | 115 | 148      | 148,5 | 184,5 | 17,5        | 6,2  | -   |
|  | P6P45                                                                 |     |     |          |       |       | 17,7        | 6,4  |     |
|  | P6P55                                                                 |     |     |          |       |       | 17,8        | 6,5  |     |
|  | P8P65                                                                 | 210 | 135 | 195      | 199   | 204,5 | 32,3        | 10,5 |     |
|  | P8P95                                                                 | 215 | 140 |          |       |       | 32,8        | 11   |     |
|  | P8P135                                                                | 215 | 140 |          |       |       | 33,2        | 11,4 |     |

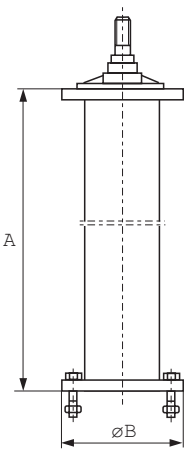
\* = Quando presente - When installed - S'il est prévu - si está previsto - wenn vorhanden -  
 Quando presente - Εάν υπάρχει - При наличии - Când este prezent

**RU**

- (1) Максимальная масса
- (2) Для одноступенчатого насоса
- (3) Для каждого этапа после первого
- (4) Нижний клапан (при установке)

**RO**

- (1) Greutate maximă
- (2) Pentru pompa cu o singură treaptă
- (3) Pentru fiecare etapă după prima
- (4) Supapă de picior (atunci când este instalată)

|  | Tipo<br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | A    | B         | (1)  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|-----------|------|
|                                                                                   |                                                             | [mm] |           | [kg] |
|                                                                                   |                                                             |      |           |      |
| LA / 3                                                                            |                                                             | 3050 | 140       | 34   |
| LA / 4                                                                            |                                                             |      | 166       | 48   |
| LA / 5                                                                            |                                                             |      | 190       | 62   |
| LA / 6                                                                            |                                                             |      | 234       | 83   |
| LA / 7                                                                            |                                                             |      | 258       | 99   |
| LA / 8                                                                            |                                                             |      | 288       | 126  |
| LA / 10                                                                           |                                                             |      | 355       | 174  |
| LA / 12                                                                           |                                                             | 2500 | 415       | 193  |
| LA / 12-14                                                                        |                                                             |      | 455 / 415 | 195  |

I

- (1) Peso massimo
- (2) Per pompa ad uno stadio
- (3) Per ogni stadio successivo al primo
- (4) Valvola di fondo (quando presente)

E

- (1) Peso máximo
- (2) Para bomba de una fase
- (3) Para cada una de las fases añanidas
- (4) Válvula de fondo (si está prevista)

GR

- (1) Μέγιστο βάρος
- (2) Για μονοβάθμια αντλία
- (3) Για κάθε στάδιο μετά το πρώτο
- (4) Ποδοβαλβίδα (όταν υπάρχει)

GB

- (1) Maximum weight
- (2) For single-stage pump
- (3) For each stage after the first
- (4) Foot valve (when installed)

D

- (1) Höchstgewicht
- (2) Für Einstufenpumpen
- (3) Für jede auf die erste folgende Stufe
- (4) Bodenventil (falls vorhanden)

RU

- (1) Максимальная масса
- (2) Для одноступенчатого насоса
- (3) Для каждой следующей за первой ступени
- (4) Нижний клапан (при наличии)

F

- (1) Poids maximum
- (2) Pompe à un étage
- (3) Pour chaque étage supplémentaire
- (4) Clapet de pied (s'il est prévu)

P

- (1) Peso máximo
- (2) Para bomba de um estágio
- (3) Para cada estágio seguinte ao primeiro
- (4) Válvula de pé (quando presente)

RO

- (1) Greutate maximă
- (2) Pentru pompa cu o singură treaptă
- (3) Pentru fiecare etapă ulterioară primei
- (4) Supapă de fund (dacă este prezentă)

**GRUPPI DI COMANDO - DRIVE UNIT - GROUPES DE COMMANDE - CABEZALES - ANTRIEBSAGGREGATE  
CABEÇAS DE ACCIONAMENTO - ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ - ПРИВОДЫ - GRUPURI DE COMANDĂ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Con puleggia verticale a gole</b><br>With vertical race pulley<br>Avec poulie verticale à gorges<br>Con polea vertical de ranuras<br>Mit vertikaler Rillenscheibe<br>Com polia vertical de sulcos<br>Με κάθετη αυλακωτή τροχαλία<br>С вертикальным пазовым шкивом<br>Cu scripete cu caneluri verticale | <b>Tipo</b><br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | DN  | A   | B   | C   | øP  | (1) | D   | E   | F   | G   | K   | H  | <b>Peso</b><br>Weight<br>Poids<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate | <b>Tipo baderna</b><br>Type packing<br>Type etoupe<br>Tipo baderna<br>Type dichtung<br>Tipo de empanque<br>Τύπος στυπτειοθλίπτη<br>Тип упакровки<br>Tip garnitură etanșare |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V8G1/3L/20A                                                              | 80  | 190 | 115 | 52  | 112 | 3A  | 441 | 478 |     |     |     |    | 52                                                                                      | 28.5x42.5x7                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V8G/3L/20A                                                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 55                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V8G/4L/20A                                                               | 100 |     |     | 66  | 150 | 3B  | 395 | 472 | 370 | 310 | 260 | 20 | 56                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V8G/5/20A                                                                  | 125 | 250 | 140 |     |     |     | 500 | 577 | 360 | 360 | 300 | 22 | 67                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V16G/3L/20A                                                              | 80  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 69                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V16G/3L/24A                                                              |     | 190 | 115 |     |     |     | 421 | 512 | 370 | 310 | 260 | 20 | 70                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V16G/4L/20A                                                              | 100 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         | 31.8x47.8x8                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | * V16G/4L/24A                                                              |     | 280 | 170 | 106 | 170 | 5B  | 591 | 682 | 430 | 430 | 360 | 24 | 107                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V16G/5/20A                                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         | 28.5x42.5x7                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V16G/5/24                                                                  | 125 | 250 | 140 |     |     |     | 526 | 617 | 360 | 360 | 300 | 22 | 84                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V16G/6/24A                                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |                                                                                         | 35.5x51.5x8                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V16G/7/30                                                                  | 175 | 270 | 170 |     |     |     | 591 | 682 | 430 | 430 | 360 | 24 | 110                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V16G/8/35                                                                  | 200 | 350 | 200 |     |     |     | 631 | 722 | 550 | 550 | 470 | 30 | 175                                                                                     | 46.5x66.5x10                                                                                                                                                               |

(1) = N. gole - N. of races - N. gorges - N. ranuras - Rillenzahl - N.º de sulcos - Αρ. αυλακώσεων - Количество канавок - Nr. de caneluri

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Con puleggia verticale piana</b><br>With flat vertical pulley<br>Avec poulie verticale plate<br>Con polea vertical plana<br>Mit vertikaler Flachscheibe<br>Com polia vertical plana<br>Με κάθετη επίπεδη τροχαλία<br>С плоским вертикальным шкивом<br>Cu scripete cu caneluri verticale | <b>Tipo</b><br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | DN                  | A   | B   | C   | øP  | D   | E   | F   | G   | K           | H   | <b>Peso</b><br>Weigth<br>Poids<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate | <b>Tipo baderna</b><br>Type packing<br>Type etoupe<br>Tipo baderna<br>Type dichtung<br>Tipo de empanque<br>Τύπος στυππειοθλίπτη<br>Тип упаковки<br>Tip garnitură etanșare |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     | [mm]                                                                                    |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            | * <b>V8P/3L/20A</b> | 80  | 190 | 115 | 180 | 140 | 371 | 483 | 370 | 310         | 260 | 20                                                                                      | 58                                                                                                                                                                        |
| * <b>V8P/4L/20A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100                                                                        | 59                  |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| <b>V8P/5/20A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 125                                                                        | 250                 | 140 | 240 | 170 | 476 | 588 | 360 | 360 | 300 | 22          | 73  |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| * <b>V16P/3L/20A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 80                                                                         | 190                 | 115 |     |     |     |     |     |     |     |             | 435 | 575                                                                                     | 370                                                                                                                                                                       |
| * <b>V16P/3L/24A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100                                                                        |                     |     | 125 | 250 | 140 | 540 | 680 | 360 | 360 | 300         |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| * <b>V16P/4L/20A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            | 83                  |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| * <b>V16P/4L/24A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 175                                                                        | 270                 | 170 | 605 | 745 | 430 | 430 | 360 | 24  | 114 | 35.5x51.5x8 |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| <b>V16P/5/20A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| <b>V16P/5/24</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| <b>V16P/6/24A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |
| <b>V16P/7/30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |     |                                                                                         |                                                                                                                                                                           |

\* = I gruppi contrassegnati montano la testa di scarico tipo "L".  
A richiesta si può montare la testa di scarico normale.

The indicated units mount discharge unit type "L".  
A normal discharge unit can be mounted on request.

Groupes équipés d'une base de refoulement type "L".  
Sur demande livrés avec tête de refoulement renforcée

Los grupos así identificados montan la cabeza de descarga tipo "L".  
A pedido puede ser montada la cabeza de descarga normal.

Die mit Sternchen gekennzeichneten Aggregate haben einen Pumpenkopf Typ "L".  
Auf Wunsch kann auch ein normaler Druckkopf montiert werden.

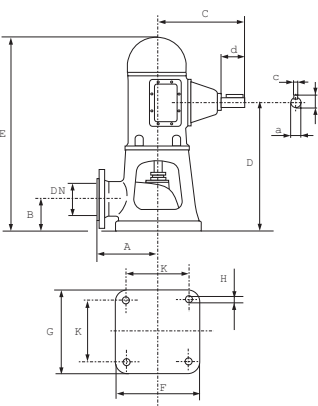
As unidades marcadas estão providas da cabeça de descarga tipo "L".  
A pedido, é possível montar a cabeça de descarga normal.

Οι μονάδες με επισήμανση φέρουν κεφαλή εξόδου τύπου "L".  
Κατόπιν παραγγελίας μπορεί να τοποθετηθεί ενισχυμένη κεφαλή εξόδου.

В обозначенных установках устанавливается нагнетательная головка типа «L».  
По запросу может быть установлена стандартная нагнетательная головка.

Unitățile marcate montează capul de descărcare de tip „L”.  
Capul de refulare normal poate fi montat la cerere.



| <b>Con rinvio ad angolo</b><br>With right-angled transmission unit<br>Avec renvoi d'angle<br>Con cabezal de engranages<br>Mit Winkelgetriebe<br>Com transmissão angular<br>Με γωνιακή μετάδοση<br>С угловым контрприводом<br>Cu angrenaj unghiular |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | <b>Peso</b><br>Weigth<br>Poids<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate | <b>Tipo baderna</b><br>Type packing<br>Type etoupe<br>Tipo baderna<br>Type dichtung<br>Tipo de empanque<br>Τύπος στυπαιοθλίπτη<br>Тип упаковки<br>Tip garnitură etanșare |             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | <b>Tipo</b><br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DN  | A   | B   | C    | D    | E   | F   | G   | K   | H                                                                                       | [mm]                                                                                                                                                                     | [kg]        |  |
|                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  | <b>* R16/3L/20</b><br><b>* R16/3L/24</b><br><b>* R16/4L/20</b><br><b>R16/5/20</b><br><b>R16/6/24A</b><br><b>R16/7/30</b><br><b>* R26/3L/24</b><br><b>* R26/4L/24</b><br><b>R26/4/27</b><br><b>R26/5/24</b><br><b>R26/6/24A</b><br><b>R26/7/30</b><br><b>R26/8/35</b><br><b>R42/4/27</b><br><b>R42/5/24</b><br><b>R42/5/30</b><br><b>R42/6/24</b><br><b>R42/6/30</b><br><b>R42/7/30</b><br><b>R42/8/35</b><br><b>R42/10/35</b><br><b>R42/12/45</b><br><b>R75/5/30</b><br><b>RR75/5/30</b><br><b>R75/6/30</b><br><b>RR75/6/30</b><br><b>RR75/6/35</b><br><b>R75/7/30</b><br><b>R75/7/35</b><br><b>R75/8/35</b><br><b>R75/10/35</b><br><b>R75/12/45</b><br><b>R100/6/35</b><br><b>RR100/6/35</b><br><b>R100/7/35</b><br><b>R100/8/35</b><br><b>R100/8/40</b><br><b>R100/10/35</b><br><b>R100/10/40</b><br><b>R100/12/45</b><br><b>R125/7/40</b><br><b>R125/8/40</b><br><b>R125/10/40</b><br><b>R125/12/45</b><br><b>R160/7/40</b><br><b>R160/8/40</b><br><b>R160/8/45</b><br><b>R160/10/40</b><br><b>R160/10/45</b><br><b>R160/12/45</b><br><b>R200/8/45</b><br><b>R200/10/45</b><br><b>R200/12/45</b><br><b>R250/8/45</b><br><b>R250/10/45</b><br><b>R250/10/55</b><br><b>R250/12/45</b> | 80  | 190 | 115 | 251  | 380  | 590 | 370 | 310 | 260 | 20                                                                                      | 77                                                                                                                                                                       | 28.5x42.5x7 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |      |      |     |     |     |     |                                                                                         | 92                                                                                                                                                                       |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250 | 140 |     | 485  | 695  | 360 | 360 | 300 | 22  | 87                                                                                      |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270 | 170 |     | 550  | 760  | 430 | 430 | 360 |     | 118                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 190 | 115 | 300 | 405  | 631  | 370 | 310 | 260 | 20  | 92                                                                                      |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 280 |     |     | 575  | 801  | 430 | 430 | 360 |     | 130                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250 | 140 |     | 510  | 736  | 360 | 360 | 300 | 22  | 107                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270 | 170 |     | 575  | 801  | 430 | 430 | 360 |     | 133                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350 | 200 |     | 615  | 841  | 550 | 550 | 470 | 30  | 198                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | 140 | 342 | 570  | 820  | 430 | 430 | 360 | 22  | 143                                                                                     | 31.8x47.8x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 280 |     |     |      |      |     |     |     |     | 146                                                                                     | 35.5x51.5x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | 170 |     |      |      |     |     |     |     | 145                                                                                     | 31.8x47.8x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270 |     |     |      |      |     |     |     |     | 146                                                                                     | 35.5x51.5x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350 | 200 |     | 645  | 895  | 550 | 550 | 470 | 30  | 198                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
| <b>Sporgenza d'albero</b><br>Shaft projection<br>Saillie d'arbre<br>Saliente de eje<br>Wellenüberstand<br>Saliência do veio<br>Προεξοχή άξονα<br>Выступ вала<br>Proiecție arbore                                                                   |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 900  | 1150 | 640 | 640 | 550 |     | 308                                                                                     | 52x76x12                                                                                                                                                                 |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 280 | 170 | 472 | 610  | 990  | 430 | 430 | 360 | 22  | 218                                                                                     | 35.5x51.5x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 226                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 217                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 225                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 350 | 160 |     | 685  | 1065 | 550 | 550 | 470 | 30  | 306                                                                                     | 46.5x66.5x10                                                                                                                                                             |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270 | 170 | 540 | 610  | 990  | 430 | 430 | 360 | 22  | 218                                                                                     | 35.5x51.5x8                                                                                                                                                              |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 288                                                                                     | 46.5x66.5x10                                                                                                                                                             |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350 | 200 |     | 685  | 1065 | 550 | 550 | 470 |     | 295                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 399                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 940  | 1320 | 640 | 640 | 550 |     | 393                                                                                     | 52x76x12                                                                                                                                                                 |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | 160 | 555 | 720  | 1245 | 550 | 550 | 470 | 30  | 410                                                                                     | 46.5x66.5x10                                                                                                                                                             |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 382                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350 | 200 |     |      |      |     |     |     |     | 383                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 508                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 1000 | 1496 | 640 | 640 | 550 |     | 385                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350 | 200 | 675 | 720  | 1245 | 550 | 550 | 470 |     | 384                                                                                     | 46.5x66.5x10                                                                                                                                                             |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 393                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 511                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 1000 | 1530 |     |     |     |     | 727                                                                                     | 52x76x12                                                                                                                                                                 |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 400 | 220 |     | 950  | 1617 |     |     |     |     | 721                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 743                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     | 680 | 1100 | 1767 | 640 | 640 | 550 |     | 755                                                                                     | 62.5x86.5x12                                                                                                                                                             |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 950  | 1627 |     |     |     |     | 749                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 400 | 220 |     | 1100 | 1777 |     |     |     |     | 771                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |      |      |     |     |     |     | 755                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 400 | 220 |     | 950  | 1627 |     |     |     |     | 749                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 450 | 300 |     | 1100 | 1777 |     |     |     |     | 771                                                                                     |                                                                                                                                                                          |             |  |

\* = I gruppi contrassegnati montano la testa di scarico tipo "L".  
A richiesta si può montare la testa di scarico normale.

The indicated units mount discharge unit type "L".  
A normal discharge unit can be mounted on request.

Groupes équipés d'une base de refoulement type "L".  
Sur demande avec tête de refoulement renforcée

Los grupos así identificados montan la cabeza de descarga tipo "L".  
A pedido puede ser montada la cabeza de descarga normal.

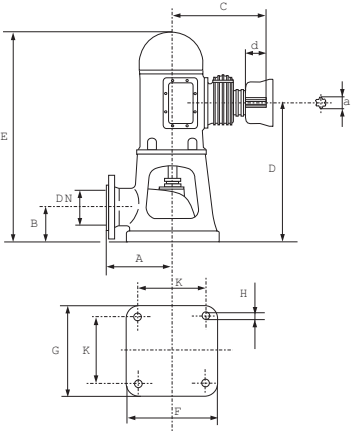
Die mit Sternchen gekennzeichneten Aggregate haben einen Pumpenkopf Typ "L".  
Auf Wunsch kann auch ein normaler Druckkopf montiert werden.

As unidades marcadas estão providas da cabeça de descarga tipo "L".  
A pedido, é possível montar a cabeça de descarga normal.

Οι μονάδες με επισήμανση φέρουν κεφαλή εξόδου τύπου "L".  
Κατόπιν παραγγελίας μπορεί να τοποθετηθεί ενισχυμένη κεφαλή εξόδου.

В обозначенных установках устанавливается нагнетательная головка типа «L».  
По запросу может быть установлена стандартная нагнетательная головка.

Unitățile marcate montează capul de descărcare de tip „L”.  
Capul de refulare normal poate fi montat la cerere.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Con rinvio ad angolo<br/>With right-angled transmission unit<br/>Avec renvoi d'angle<br/>Con cabezal de engranages<br/>Mit Winkelgetriebe<br/>Com transmissão angular<br/>Με γωνιακή μετάδοση<br/>С угловым контрприводом<br/>Cu angrenaj unghiular</div> <div></div> |  |  | <div>Tipo<br/>Type<br/>Type<br/>Tipo<br/>Type<br/>Tipo<br/>Τύπος<br/>Тип<br/>Tip</div> <div>DN   A   B   C   D   E   F   G   K   H</div> <div>[mm]</div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <div>Peso<br/>Weigh<br/>Poids<br/>Peso<br/>Gewicht<br/>Peso<br/>Βάρος<br/>Macca<br/>Greutate</div> <div>[kg]</div> | <div>Tipo baderna<br/>Type packing<br/>Type etoupe<br/>Tipo baderna<br/>Type dichtung<br/>Tipo de empanque<br/>Τύπος στυπαιοθλίπτη<br/>Тип упаковки<br/>Tip garnitură<br/>etanşare</div> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |

\* = I gruppi contrassegnati montano la testa di scarico tipo "L".  
 A richiesta si può montare la testa di scarico normale.

The indicated units mount discharge unit type "L".  
 A normal discharge unit can be mounted on request.

Groupes équipés d'une base de refoulement type "L".  
 Sur demande avec tête de refoulement renforcée

Los grupos así identificados montan la cabeza de descarga tipo "L".  
 A pedido puede ser montada la cabeza de descarga normal.

Die mit Sternchen gekennzeichneten Aggregate haben einen Pumpenkopf Typ "L".  
 Auf Wunsch kann auch ein normaler Druckkopf montiert werden.

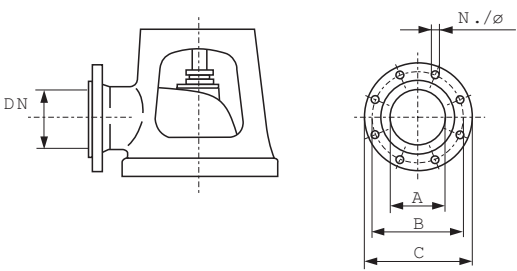
As unidades marcadas estão providas da cabeça de descarga tipo "L".  
 A pedido, é possível montar a cabeça de descarga normal.

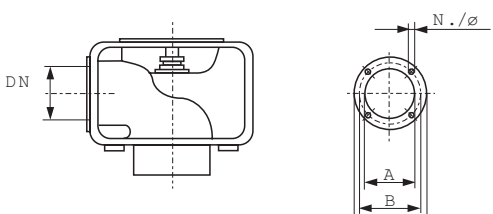
Οι μονάδες με επισήμανση φέρουν κεφαλή εξόδου τύπου "L".  
 Κατόπιν παραγγελίας μπορεί να τοποθετηθεί ενισχυμένη κεφαλή εξόδου.

В обозначенных установках устанавливается нагнетательная головка типа «L».  
 По запросу может быть установлена стандартная нагнетательная головка.

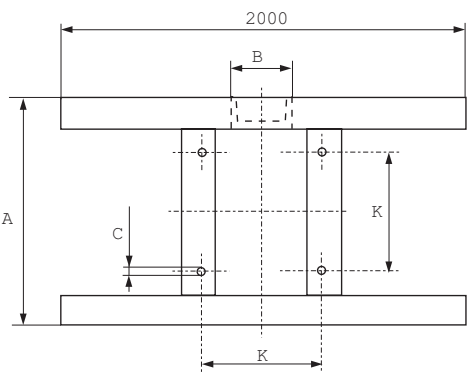
Unitățile marcate montează capul de descărcare de tip „L”.  
 Capul de refulare normal poate fi montat la cerere.

**Bocca di scarico** - Discharge port - Orifice de refoulement - Boca de descarga - Druckstutzen - Boca de descarga - Κεφαλή εξόδου - Выпускной патрубок - Gură de evacuire

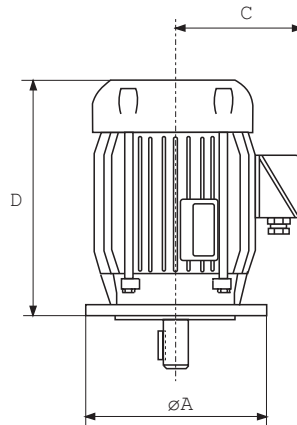
|  | Tipo<br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | A    | B   | C   | Fori - Holes - Troux<br>Taladros - Bohrungen<br>Furos - Οπές -<br>Отверстия - Orificii |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                   |                                                                     | [mm] |     |     | ø                                                                                      | N. |
|                                                                                   |                                                                     |      |     |     |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 80 (PN16)                                                        | 80   | 160 | 200 | 18                                                                                     | 8  |
|                                                                                   | DN 100 (PN16)                                                       | 100  | 180 | 220 |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 125 (PN16)                                                       | 125  | 210 | 250 |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 150 (PN16)                                                       | 150  | 240 | 285 | 22                                                                                     | 12 |
|                                                                                   | DN 175 (PN16)                                                       | 175  | 270 | 315 |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 200 (PN16)                                                       | 200  | 295 | 340 |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 250 (PN16)                                                       | 250  | 355 | 405 | 25                                                                                     |    |
|                                                                                   | DN 300 (PN16)                                                       | 300  | 410 | 460 |                                                                                        |    |

|  | Tipo<br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | A    | B   | C   | Fori - Holes - Troux<br>Taladros - Bohrungen<br>Furos - Οπές -<br>Отверстия - Orificii |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                   |                                                                     | [mm] |     |     | ø                                                                                      | N. |
|                                                                                   |                                                                     |      |     |     |                                                                                        |    |
|                                                                                   | DN 80 (PN10)                                                        | 80   | 160 | 200 | 18                                                                                     | 4  |
|                                                                                   | DN 100 (-)                                                          | 100  | 180 | 220 |                                                                                        |    |

**Telaio di sostegno** - Bearing frame - Châssis de soutien - Bancada de apoio - Tragegestell - Estrutura de sustentação - Πλαίσιο στήριξης - Опорная рама - Cadru de susținere

|  | Tipo<br>Type<br>Type<br>Tipo<br>Type<br>Tipo<br>Τύπος<br>Тип<br>Tip | A    | B   | C  | K   | Peso<br>Weigth<br>Poids<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|-----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                     | [mm] |     |    |     | [kg]                                                                             |
|                                                                                     |                                                                     |      |     |    |     |                                                                                  |
|                                                                                     | TSA / 2                                                             | 680  | 80  | 20 | 260 | 47                                                                               |
|                                                                                     |                                                                     |      |     | 22 | 300 |                                                                                  |
|                                                                                     | TSB / 2                                                             | 760  | 100 | 30 | 360 | 54                                                                               |
|                                                                                     | TSC / 2                                                             | 890  | 120 |    | 470 | 78                                                                               |
|                                                                                     | TSD / 2                                                             | 1020 | 140 |    | 550 | 93                                                                               |

**MOTORE ELETTRICO - ELECTRIC MOTOR - MOTEUR ELECTRIQUE - MOTOR ELECTRICO - ELEKTROMOTOR  
MOTOR ELÉCTRICO - ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΡΑΣ - ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ - MOTOR ELECTRIC**



| 2P - 50Hz                                                                           |      |      |     |     |                                                                                           |        |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Motore<br>Motor<br>Moteur<br>Motor<br>Motoren<br>Motor<br>H/K<br>Двигатель<br>Motor |      |      | C   | D   | Rumore<br>Noise level<br>Bruit<br>Ruindo<br>Geräusch<br>Ruido<br>Θόρυβος<br>Шум<br>Zgomot |        | Peso<br>Weight<br>Poid<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate |
| (2) [kW]                                                                            |      | [mm] |     |     | dB (A) (3)                                                                                | [N°/h] | [kg]                                                                            |
| 100                                                                                 | 3    | 250  | 163 | 311 | 72                                                                                        | 15     | 21                                                                              |
| 112                                                                                 | 4    |      | 177 | 326 |                                                                                           |        | 27                                                                              |
| 132                                                                                 | 5,5  | 300  | 207 | 436 | 76                                                                                        |        | 44                                                                              |
|                                                                                     | 7,5  |      |     |     |                                                                                           |        | 51                                                                              |
|                                                                                     | 11   |      |     |     |                                                                                           | 56     |                                                                                 |
| 160                                                                                 | 11   | 350  | 245 | 522 | 78                                                                                        | 12     | 96                                                                              |
|                                                                                     | 15   |      |     |     |                                                                                           |        | 109                                                                             |
|                                                                                     | 18,5 |      |     |     |                                                                                           |        | 125                                                                             |
| 180                                                                                 | 22   | 400  | 265 | 547 | 80                                                                                        | 10     | 147                                                                             |
| 200                                                                                 | 30   |      | 305 | 641 |                                                                                           | 6      | 216                                                                             |
|                                                                                     | 37   |      |     |     |                                                                                           |        | 242                                                                             |
| 225                                                                                 | 45   | 450  | 330 | 692 | 84                                                                                        | 5      | 305                                                                             |
| 250                                                                                 | 55   | 550  | 380 | 763 |                                                                                           |        | 373                                                                             |
| 280                                                                                 | 75   |      | 410 | 888 | 85                                                                                        | 4      | 497                                                                             |
|                                                                                     | 90   |      |     |     |                                                                                           |        | 580                                                                             |

I valori della tabella sono indicativi in funzione della marca di motore utilizzato.  
Motore in costruzione V1, IP55, asincrono, trifase con classe di isolamento F o superiore, predisposto per il sollevamento e la manipolazione in verticale.  
(1) = N° massimo avviamenti equamente ripartiti  
(2) = Grandezza costruttiva  
(3) = Rumore; tolleranza  $\pm 3$  dB(A). Per 60Hz aumentare di 4 dB(A). Per altre indicazioni vedere par. 3.1

The values in the table are indicative and vary according to the make of motor.  
Asynchronous, threephase motor in V1, IP55 construction with insulation class F or higher, preset for vertical lifting and handling.  
(1) = Maximum number of equally distributed starts.  
(2) = Constructional size.  
(3) = Noise level;  $\pm 3$  dB(A) tolerance. Increase by 4 dB(A) for 60Hz version. Consult paragraph 3.1 for other indications.

Les valeurs du tableau sont indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé.  
Moteur électrique asynchrone, forme de construction V1, IP55, triphasé à classe d'isolation F ou supérieure, prévu pour le levage et la manipulation à l'horizontale.  
(1) = N. maximum de démarrages répartis uniformément  
(2) = Hauteur d'axe  
(3) = Bruit; tolérance  $\pm 3$  dB(A). Pour 60Hz, augmenter de 4 dB(A). Voir les autres indications au paragraphe 3.1.

Los valores de la tabla son indicativos en función de la marca del motor utilizado.  
Motor tipo V1, IP55, asíncrono, trifásico con clase de aislamiento F o superior, preparado para la elevación y la manipulación vertical.  
(1) = N° máximo arranques uniformemente distribuidos  
(2) = Tamaño  
(3) = Ruido; tolerancia  $\pm 3$  dB(A). Para 60Hz aumentar de 4 dB(A). Para obtener otras indicaciones ver párraf. 3.1.

Die Tabellenwerte sind Zirkawerte und hängen vom verwendeten Motorfabrikat ab.  
Motor mit Bauart V1, IP55, asynchroner Typ, Drehstrom mit Isolierstoffklasse F oder höher, geeignet zum Heben und zum Transport in der Senkrechten.  
(1) = Max. Anzahl der Startvorgänge, gleichmäßig verteilt  
(2) = Baugröße  
(3) = Lärm, Toleranz  $\pm 3$  dB(A). Für 60Hz um 4 dB(A) erhöhen. Weitere Angaben siehe Abschnitt 3.1.

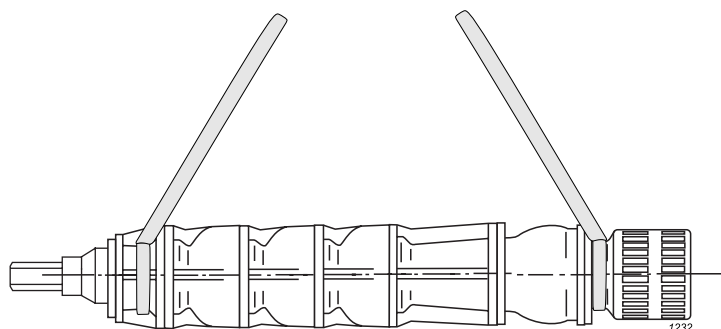
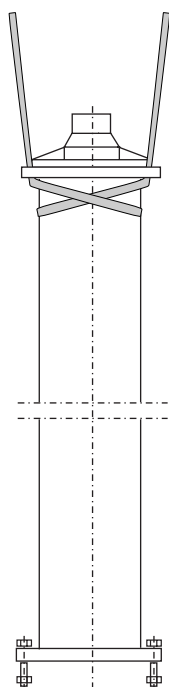
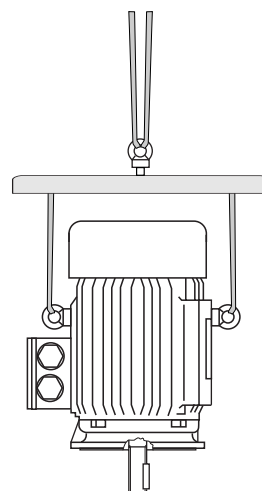
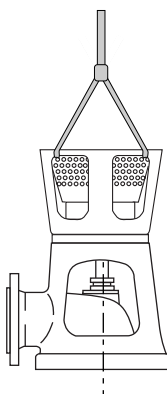
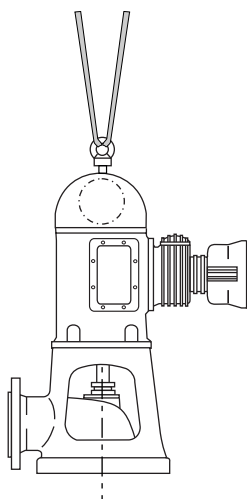
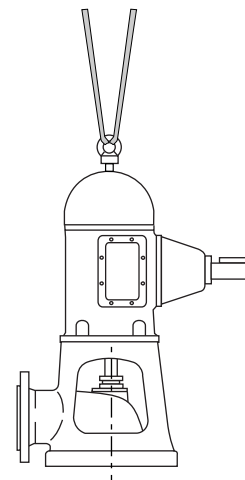
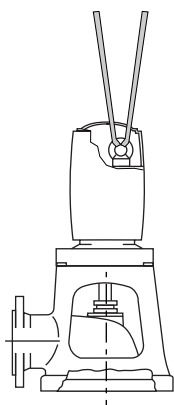
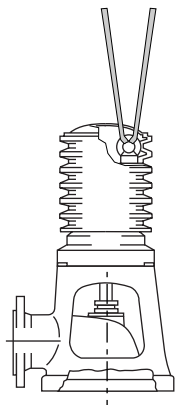
| 4P - 50Hz                                                                           |      |      |     |      |                                                                                           |        |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Motore<br>Motor<br>Moteur<br>Motor<br>Motoren<br>Motor<br>H/K<br>Двигатель<br>Motor |      | øA   | C   | D    | Rumore<br>Noise level<br>Bruit<br>Ruindo<br>Geräusch<br>Ruido<br>Θόρυβος<br>Шум<br>Zgomot | (1)    | Peso<br>Weight<br>Poid<br>Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Βάρος<br>Macca<br>Greutate |
| (2)                                                                                 | [kW] | [mm] |     |      | dB (A) (3)                                                                                | [N°/h] | [kg]                                                                            |
| 132                                                                                 | 5,5  | 300  | 207 | 436  | < 70                                                                                      | 15     | 45                                                                              |
|                                                                                     | 7,5  |      |     |      |                                                                                           |        | 54                                                                              |
|                                                                                     | 9,2  |      |     |      |                                                                                           |        | 63                                                                              |
| 160                                                                                 | 11   | 350  | 245 | 522  |                                                                                           | 12     | 99                                                                              |
|                                                                                     | 15   |      |     |      |                                                                                           |        | 118                                                                             |
| 180                                                                                 | 18,5 | 400  | 265 | 585  |                                                                                           | 10     | 142                                                                             |
|                                                                                     | 22   |      |     |      | 164                                                                                       |        |                                                                                 |
| 200                                                                                 | 30   | 450  | 305 | 641  | 72                                                                                        | 6      | 207                                                                             |
| 225                                                                                 | 37   | 450  | 330 | 692  |                                                                                           |        | 263                                                                             |
|                                                                                     | 45   |      |     |      |                                                                                           | 5      | 320                                                                             |
| 250                                                                                 | 55   | 550  | 380 | 763  |                                                                                           |        | 74                                                                              |
| 280                                                                                 | 75   |      | 410 | 888  | 75                                                                                        | 4      | 510                                                                             |
|                                                                                     | 90   |      |     |      |                                                                                           |        | 612                                                                             |
| 315                                                                                 | 110  | 660  | 435 | 959  | 76                                                                                        |        | 774                                                                             |
|                                                                                     | 132  |      |     | 1010 |                                                                                           |        | 856                                                                             |
|                                                                                     | 160  |      |     |      | 1115                                                                                      |        | 1198                                                                            |
|                                                                                     | 200  |      |     |      |                                                                                           | 1338   |                                                                                 |
| 355                                                                                 | 250  | 800  | 510 | 1190 |                                                                                           | 1703   |                                                                                 |

Os valores da tabela são indicativos e dependem da marca de motor utilizado.  
Motor em construção V1, IP55, assíncrono, trifásico com classe de isolamento F ou superior, preparado para a elevação e manipulação na vertical.  
(1) = N.º máximo de arranques uniformemente repartidos  
(2) = Tamanho de construção  
(3) = Ruído; tolerância  $\pm 3$  dB(A). Para 60 Hz aumentar em 4 dB(A). Para outras indicações, consulte o par. 3.1

Οι τιμές του πίνακα είναι ενδεικτικές ανάλογα με τη μάρκα του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροκινητήρα.  
Ηλεκτροκινητήρας τύπου V1, IP55, ασύγχρονος, τριφασικός με κλάση μόνωσης F ή ανώτερη, τοποθετημένος για ανύψωση ή κάθετη μετακίνηση.  
(1) = Μέγ. αρ. εκκινήσεων ισομερώς κατανομημένων  
(2) = Μέγεθος κατασκευής  
(3) = Θόρυβος, ανοχή  $\pm 3$  dB(A). Για 60Hz αύξηση κατά 4 dB(A). Για άλλες πληροφορίες βλ. παρ. 3.1

Значения в таблице являются ориентировочными в зависимости от используемой марки двигателя.  
Двигатель в исполнении V1, IP55, асинхронный, трехфазный с классом изоляции F или выше, предназначен для вертикального подъема и транспортировки.  
(1) = Максимальное количество равномерно распределенных пусков  
(2) = конструктивная величина  
(3) = Шум; допуск  $\pm 3$  дБ(А). Для 60 Гц увеличить на 4 дБ(А). Другие показания см. в п. 3.1

Valorile din tabel sunt orientative în funcție de marca motorului utilizat.  
Motor în construcție V1, IP55, asincron, trifazat cu clasa de izolație F sau mai mare, proiectat pentru ridicare și manipulare verticală.  
(1) = Numărul maxim de porniri distribuite uniform  
(2) = Magnitudine constructivă  
(3) = Zgomot; toleranță  $\pm 3$  dB(A). Pentru o creștere de 60 Hz cu 4 dB(A). Pentru alte indicații, a se vedea alin. 3.1



**NOMENCLATURA E SEZIONI TIPICHE**

NOMENCLATURE AND TYPICAL SECTIONS

NOMENCLATURE ET SECTION TYPIQUES

NOMENCLATURA Y SECCIONES TÍPICAS

NOMENKLATUR UND TYPISCHE ABSCHNITTE

NOMENCLATURA E SECÇÕES TÍPICAS

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟΜΗ ΑΝΤΛΙΑΣ

НОМЕНКЛАТУРА/ТИПОВЫЕ СЕЧЕНИЯ

NOMENCLATURĂ ŞI SECȚIUNI TIPICE

**1 POMPA E LINEA D'ASSE - PUMP AND SHAFT LINE - POMPE ET LIGNE D'ARBRE - BOMBA Y LINEA TRANSMISION - PUMPE UND WELLWVLEITUNG - BOMBA E LINHA DE EIXO - ΑΝΤΛΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΛΗ ΑΞΟΝΑ - НАСОС И ВАЛОПРОВОД - CONDUCTA POMPEI ŞI LINIA AXEI**

**2 COMANDO - DRIVE UNIT - COMMANDE - CABEZAL - AGGREGAT "E" - ACCIONAMENTO "E" - ΕΛΕΓΧΟΣ "E" - КОМАНДА - COMANDĂ**

**3 COMANDO - DRIVE UNIT - COMMANDE - CABEZAL - AGGREGAT "R" - ACCIONAMENTO "R" - ΕΛΕΓΧΟΣ "R" - КОМАНДА - COMANDĂ**

**4 COMANDO - DRIVE UNIT - COMMANDE - CABEZAL - AGGREGAT "M - MR" ACCIONAMENTO "M - MR" - ΕΛΕΓΧΟΣ "M - MR" - КОМАНДА - COMANDĂ**

**5 COMANDO - DRIVE UNIT - COMMANDE - CABEZAL - AGGREGAT "VG - VP" ACCIONAMENTO "VG - VP" - ΕΛΕΓΧΟΣ "VG - VP" - КОМАНДА - COMANDĂ**

**I**

L1 Succheruola  
L2 Clapet  
L3 Corpo valvola  
L4 Corpo d'aspirazione  
L5 Campana para sabbia  
L6 Bussola conica  
L7 Anello sede girante  
L8 Girante  
L9 Corpo intermedio  
L10 Albero pompa  
L11 Cuscinetto in gomma  
L12 Corpo di mandata  
L13 Campana parasabbia  
L14 Anello di tenuta OR  
L15 Guarnizione flangia

L16 Cuscinetto in gomma  
L17 Bussola cromata  
L18 Manicotto filettato  
L19 Albero linea d'asse  
L20 Anelli di tenuta OR  
L21 Bussola cromata  
L22 Albero di collegamento  
L23 Guarnizione valvola  
L24 Carter di protezione  
L25 Carter di protezione

**GB**

L1 Strainer  
L2 Non-return valve  
L3 Valve casing  
L4 Intake unit  
L5 Sand guard  
L6 Taper bush  
L7 Impeller wear ring  
L8 Impeller  
L9 Intermediate bowl  
L10 Pump shaft  
L11 Rubber bearing  
L12 Delivery bowl  
L13 Sand guard  
L14 O ring joint  
L15 Gasket for flange

L16 Rubber bearing  
L17 Chrome plated bush  
L18 Threaded sleeve  
L19 Line shaft  
L20 Packing  
L21 Chrome plated bush  
L22 Connection shaft  
L23 Valve joint  
L24 Shaft guard  
L25 Shaft guard

**F**

L1 Crépine  
L2 Clapet  
L3 Corps de clapet  
L4 Corps d'aspiration  
L5 Bague anti sable  
L6 Douille conique  
L7 Bague d'étanchéité  
L8 Roue  
L9 Corps intermédiaire  
L10 Arbre pompe  
L11 Coussinet caoutchouc  
L12 Corps de refoulement  
L13 Bague anti sable  
L14 Joint torique  
L15 Joint de la bride

L16 Coussinet caoutchouc  
L17 Douille chromée  
L18 Manchon fileté  
L19 Arbre ligne d'arbre  
L20 Anneau de tresse  
L21 Douille chromée  
L22 Arbre  
L23 Joint clapet  
L24 Protection arbre  
L25 Protection arbre

**E**

L1 Rejilla  
L2 Clapeta  
L3 Cuerpo de clapeta  
L4 Cuerpo de aspiración  
L5 Casquillo anti arena  
L6 Casquillo cónico  
L7 Anillo de cierre  
L8 Rodete  
L9 Difusor  
L10 Eje bomba  
L11 Cojinete de cierre  
L12 Cuerpo de impulsión  
L13 Casquillo anti arena  
L14 Junta torica  
L15 Junta brida

L16 Cojinete de goma  
L17 Casquillo cromado  
L18 Manguito rascado  
L19 Eje transmisión  
L20 Anillo retén  
L21 Casquillo cromado  
L22 Eje cabezal  
L23 Junta valvula  
L24 Carter de proteccion  
L25 Carter de proteccion

**D**

L1 Ansaugkorb  
L2 Rückschlagventil  
L3 Ventilkörper  
L4 Saugkörper  
L5 Sandschutz  
L6 Kegelbüchse  
L7 Dichtring  
L8 Laufrad  
L9 Zwischenkörper  
L10 Pumpenwelle  
L11 Gummilager  
L12 Druckkörper  
L13 Sandschutz  
L14 O-ring  
L15

L16 Gummilager  
L17 Verchromte Büchse  
L18 Gewindemuffe  
L19 Welle  
L20 Packung  
L21 Verchromte Büchse  
L22 Zwischenwelle  
L23 Ventildichtung  
L24 Schutzgehäuse  
L25 Schutzgehäuse

**P**

L1 Rede de aspiração  
L2 Clapet  
L3 Corpo da válvula  
L4 Corpo de aspiração  
L5 Campânula para areia

L6 Casquillo cónico  
L7 Anel sede do rotor  
L8 Rotor  
L9 Corpo intermedio  
L10 Veio da bomba  
L11 Chumaceira de borracha  
L12 Corpo de saída  
L13 Campânula de protecção contra areia

L14 Anel de vedação OR  
L15 Vedante do flange  
L16 Chumaceira de borracha  
L17 Casquillo cromado  
L18 Manga roscada  
L19 Veio da linha de eixo  
L20 Anéis de vedação prensa-estopas  
L21 Casquillo cromado  
L22 Veio de ligação  
L23 Vedante da válvula  
L24 Cobertura de protecção  
L25 Cobertura de protecção

**GR**

L1 Φίλτρο της αντλίας  
L2 Βαλβίδα αντεπιστροφής  
L3 Σώμα βαλβίδας  
L4 Σώμα αναρρόφησης  
L5 Κάλυμμα προστασίας στήριξης της φτερωτής από άμμο  
L6 Κωνικός δακτύλιος  
L7 Δακτύλιος φθοράς φτερωτής  
L8 Φτερωτή  
L9 Σώμα βαθμίδας  
L10 Άξονας αντλίας  
L11 Ελαστικό έδρανο  
L12 Σώμα κατάθλιψης  
L13 Κάλυμμα προστασίας από άμμο

L14 Δακτύλιος στεγανότητας OR  
L15 Φλάντζα βαλανιδόχαρτου  
L16 Ελαστικό έδρανο  
L17 Επιχρωμιωμένος δακτύλιος  
L18 Βιδωτή μούφα  
L19 Άξονας στήλης άξονα  
L20 Δακτύλιοι στεγανότητας στυπιοθλίπτη  
L21 Επιχρωμιωμένος δακτύλιος  
L22 Άξονας σύνδεσης  
L23 Βάκτρο βαλβίδας  
L24 Κάλυμμα προστασίας  
L25 Κάλυμμα προστασίας

**RU**

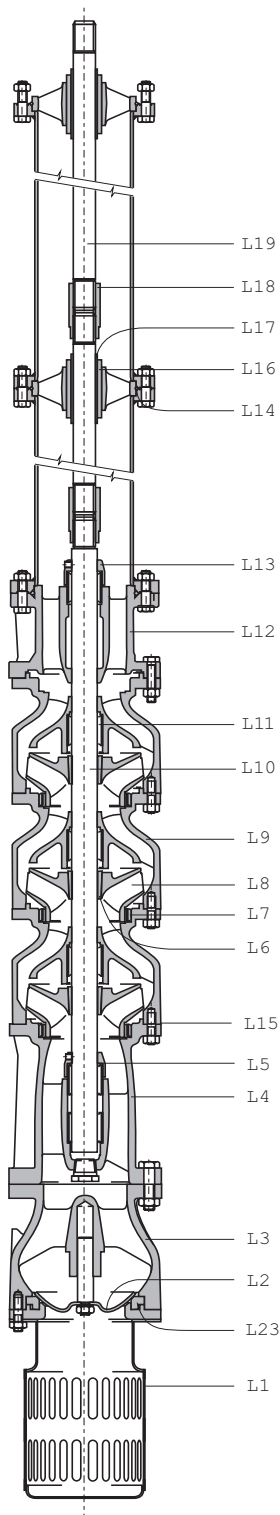
L1 Заборный фильтр  
L2 Вантузный клапан  
L3 Корпус клапана  
L4 Всасывающий корпус  
L5 Колокол пескоуловителя  
L6 Коническая втулка  
L7 Кольцо седла рабочего колеса  
L8 Крыльчатка  
L9 Промежуточный корпус  
L10 Вал насоса  
L11 Резиновый подшипник  
L12 Корпус поставки  
L13 Колокол пескоуловителя

L14 уплотнительное кольцо OR  
L15 Фланцевая прокладка  
L16 Резиновый подшипник  
L17 Хромированная втулка  
L18 Резьбовая втулка  
L19 Вал валопровода  
L20 Уплотнительные кольца сальника  
L21 Хромированная втулка  
L22 Соединительный вал  
L23 Прокладка клапана  
L24 Защитный кожух  
L25 Защитный кожух

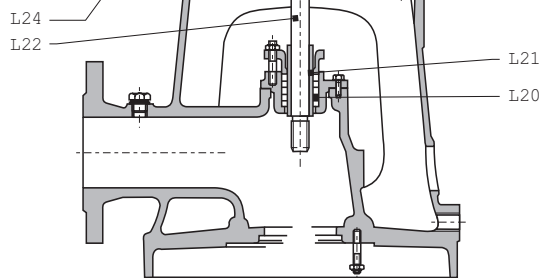
**RO**

L1 Storcător  
L2 Clapetă  
L3 Corp supapă  
L4 Corp de aspirație  
L5 Clopot protecție anti nisip  
L6 Bucșă conică  
L7 Inel scaun rotor  
L8 Rotor  
L9 Corp intermediar  
L10 Arbore pompă  
L11 Rulment de cauciuc  
L12 Corp de livrare  
L13 Clopot protecție anti nisip

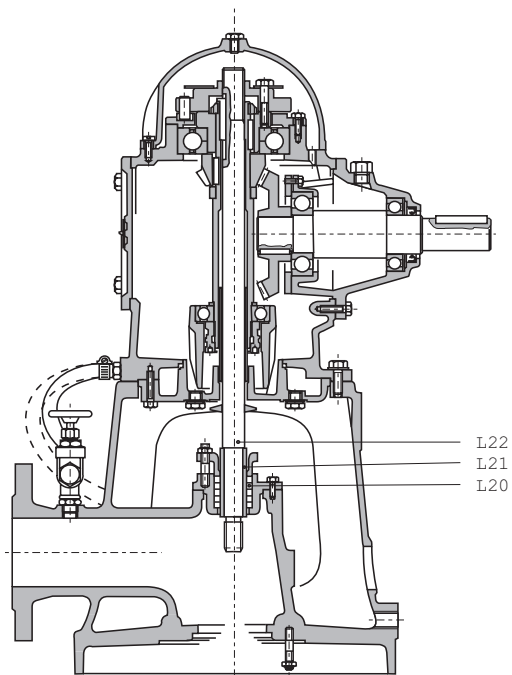
L14 Inel de etanșare OR  
L15 Garnitură flanșă  
L16 Rulment de cauciuc  
L17 Bucșă cromată  
L18 Manșon filetat  
L19 Linia axei arborelui  
L20 Inele de etanșare presor  
L21 Bucșă cromată  
L22 Arbore de conectare  
L23 Garnitură supapă  
L24 Carcasă de protecție  
L25 Carcasă de protecție



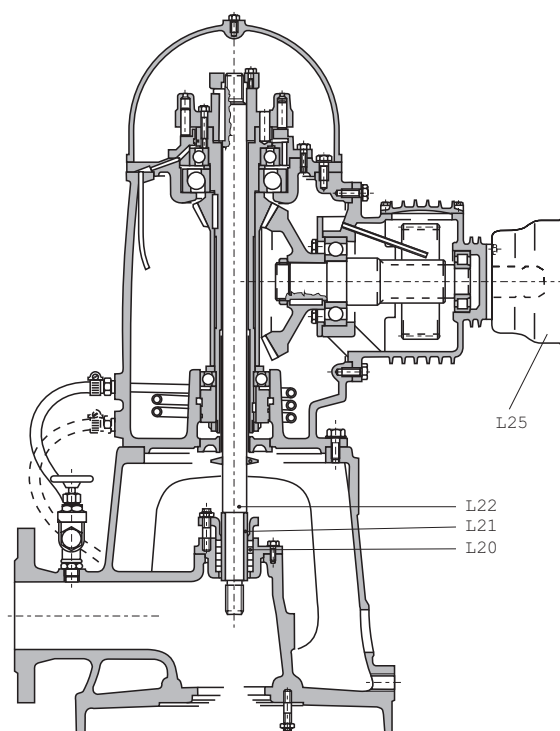
1



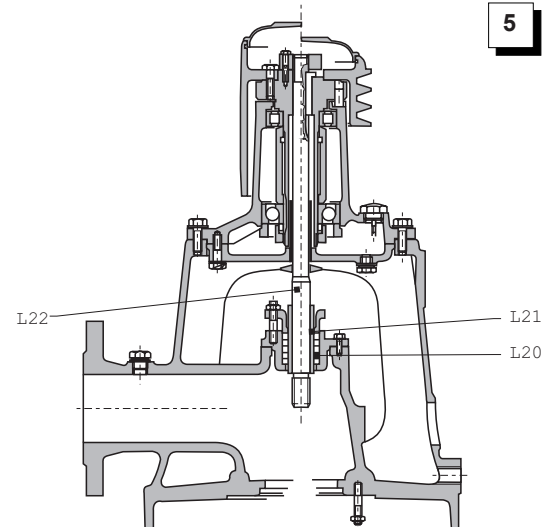
2



3



4



5

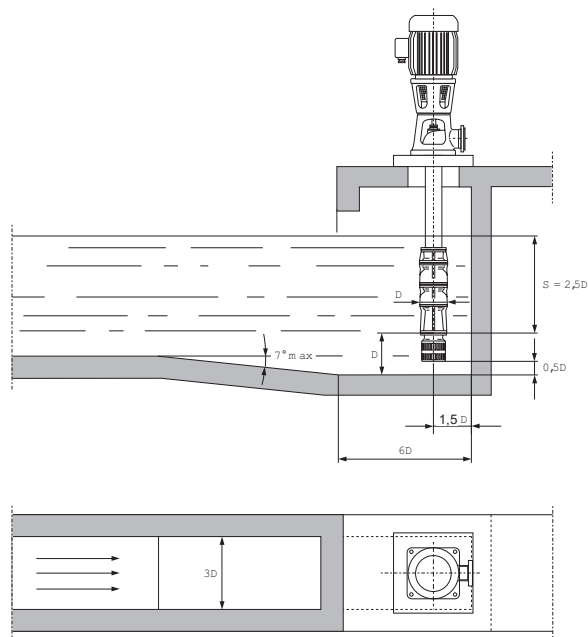


Fig. 1

La sommergezza "S" è la minima profondità di immersione per evitare la formazione di vortici; essa varia in funzione della grandezza della pompa e della velocità di rotazione. Il valore  $S = 2,5D$  pertanto è solamente indicativo e deve, comunque, essere commisurato alle condizioni di NPSH richieste dalla pompa.

Submergence "S" is the minimum immersion depth required to prevent the formation of vortices. It varies according to the size of the pump and the rotation speed. Values  $S = 2,5D$  is therefore only indicative must be adapted to the NPSH conditions required by the pump.

La profondeur d'immersion "S" est le minimum nécessaire pour éviter la formation de vortex; elle change selon la dimension de la pompe et sa vitesse de rotation. La valeur  $S = 2,5D$  est seulement indicative et doit être proportionnée aux conditions de NPSH demandées par la pompe.

La profundidad de inmersión "S" es el mínimo necesario para evitar la formación de torbellinos; cambia según la dimensión de la bomba y su velocidad de giro. El valor  $S = 2,5D$  es solamente indicativo y, de todas maneras, debe ser proporcional a las condiciones de NPSH requeridas por la bomba.

Die Eintauchtiefe "S" ist die geringste Eintauchtiefe zur Verhinderung von Wirbelscheinungen und hängt von Pumpengröße und Drehzahl ab.  $S = 2,5D$  ist daher nur als Richtwert zu betrachten und muß den NPSH Bedingungen der Pumpe entsprechen.

A submergência "S" é a profundidade mínima de submersão para evitar a formação de turbilhões; a mesma varia em função do tamanho da bomba e da velocidade de rotação. Portanto, o valor  $S = 2,5D$  é apenas indicativo e deve, em todo caso, ser adaptado às condições de NPSH requeridas pela bomba.

Η βύθιση "S" είναι η ελάχιστη στήλη νερού για την αποφυγή του σχηματισμού στροβίλων. Διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος της αντλίας και την ταχύτητα περιστροφής. Η τιμή  $S = 2,5D$  είναι συνεισώς ενδεικτική και πρέπει να προσαρμόζεται πάντα στις συνθήκες NPSH που απαιτεί η αντλία.

Погружение «S» — минимальная глубина погружения, позволяющая избежать образования завихрений; оно варьируется в зависимости от размера насоса и скорости вращения. Таким образом, значение  $S = 2,5D$  является только ориентировочным и в любом случае должно быть соизмеримо с условиями NPSH, требуемыми насосом.

Adâncimea de imersie "S" este adâncimea minimă de imersie pentru a evita formarea de vârtejuri; aceasta variază în funcție de dimensiunea pompei și de viteza de rotație. Prin urmare, valoarea  $S = 2,5D$  este doar orientativă și, în orice caz, trebuie să fie proporțională cu condițiile NPSH cerute de pompă.

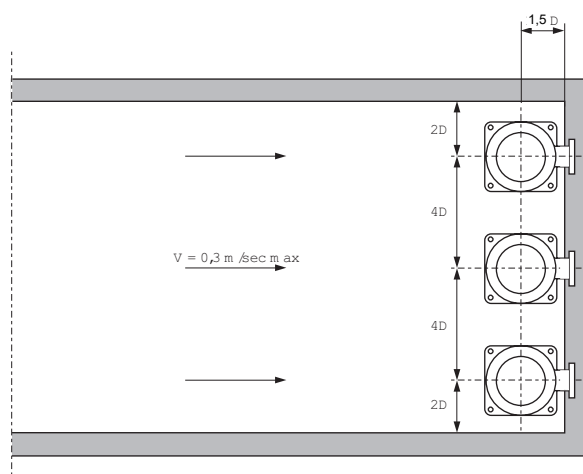


Fig. 2

E' consigliabile disporre le pompe secondo la schema di Fig. 2 per limitare interazioni dovute a turbolenze.

It is advisable to install the pumps as indicated in Fig. 2 to limit interactions due to turbulence.

Il est conseillé de disposer les pompes suivant le schéma de la Fig. 2 pour limiter les interactions dues aux turbulences.

Es aconsejable ubicar las bombas según el esquema de la Fig. 2 para limitar interacciones debidas a turbulencias.

Die Eintauchtiefe "S" ist die geringste Eintauchtiefe zur Verhinderung von Wirbelscheinungen und hängt von Pumpengröße und Drehzahl ab.  $S = 2,5D$  ist daher nur als Richtwert zu betrachten und muß den NPSH-Bedingungen der Pumpe entsprechen.

Aconselha-se dispor as bombas segundo o esquema da Fig. 2 para limitar interações originadas por turbulências.

Συνιστάται η τοποθέτηση των αντλιών σύμφωνα με το σχέδιο της Εικ. 2 για να περιορίζονται οι αλληλεπιδράσεις λόγω στροβιλισμών.

Рекомендуется располагать насосы в соответствии со схемой, приведенной на рис. 2, чтобы ограничить взаимодействие из-за турбулентности.

Se recomandă dispunerea pompelor conform diagramei din Fig. 2 pentru a limita interacțiunile datorate turbulențelor.

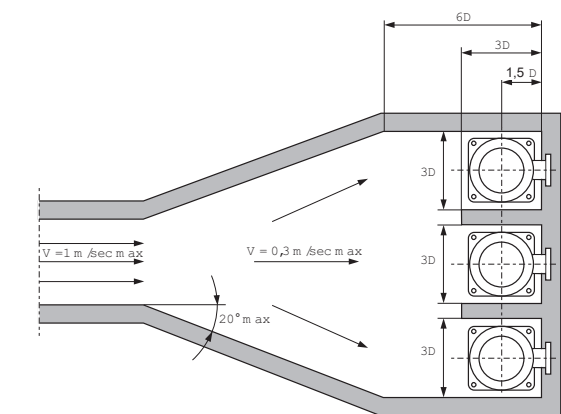


Fig. 3

Le paratie divisorie assicurano una eguale ripartizione di portata eliminando l'interazione di turbolenza fra le pompe. (Fig. 3)

The diverters ensure equal distribution of the flow rate, eliminating the turbulence interaction between the pumps. (Fig. 3)

Les cloisons de division assurent une répartition égale des débits en éliminant l'influence réciproque des turbulences entre les pompes. (Fig. 3)

La pared divisoria entre bombas asegura un reparto igual de caudales y elimina la influencia reciproca de las turbulencias. (Fig.3)

Die Trennwände sorgen für einen gleichförmigen Zustrom und verhindern störende Wirbelscheinungen zwischen den Pumpen. (Abb.3)

As divisórias garantem uma repartição igual de caudal, eliminando a interação de turbulência entre as bombas. (Fig. 3)

Τα διαχωριστικά τοιχώματα εξασφαλίζουν ίση κατανομή παροχής εξαλείφοντας την αλληλεπίδραση στροβιλισμού μεταξύ των αντλιών. (Εικ. 3)

Разделительные перегородки обеспечивают равномерное распределение расхода за счет исключения турбулентного взаимодействия между насосами. (Рис. 3)

Pereții despărțitori asigură o distribuție egală a debitului prin eliminarea interacțiunii turbulențelor dintre pompe. (Fig. 3)

### 13.2 Allineamento gruppo di comando - motore per accoppiamento tramite albero cardanico industriale

Drive unit - engine/motor alignment for industrial cardan shaft couplings.

Alignement groupe de commande - moteur pour accouplement par arbre a cardan industriel

Alineamento de cabezal/motor utilizando eje cardan industrial

Aggregatausfluchtung durch kupplung mit industrie - kardanwelle

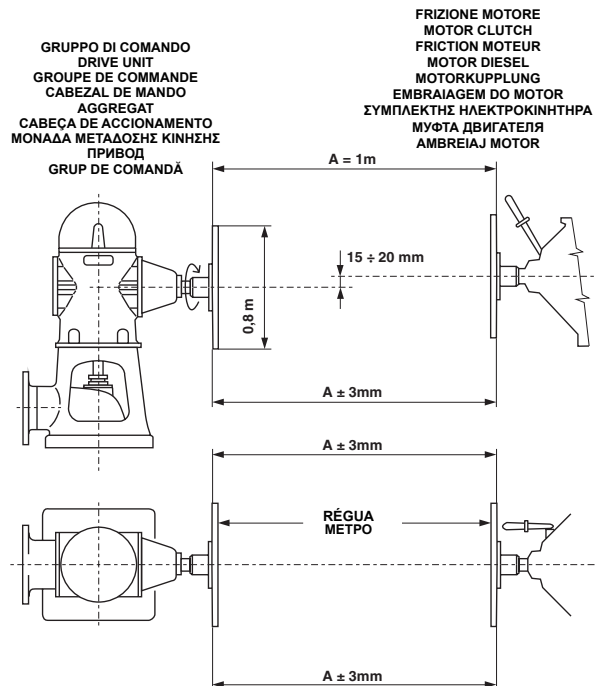
Alinhamento entre a cabeça de accionamento e o motor para acoplamento mediante eixo cardan industrial

Ευθυγράμμιση μονάδας μετάδοσης κίνησης - ηλεκτροκινητήρα για σύνδεση μέσω βιομηχανικού άξονα καρντάν

Выравнивание привода - двигатель для соединения через промышленный кардан

Alinierea grupului de comandă - motor pentru cuplare prin arbore cardanic industrial

| Albero cardanico tipo<br>Cardan shaft type<br>Arbre à cardans type<br>Eje cardán tipo<br>Gelenkwellentyp<br>Tipo de eixo cardan<br>Τύπος άξονα καρντάν<br>Стандартный карданный вал<br>Tip arbore cardanic | n<br>[min <sup>-1</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                            | 960                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1140 | 1450 | 1600 | 1740 | 2000 | 2200 | 2500 | 2700 | 2900 |
|                                                                                                                                                                                                            | <b>Potenza trasmissibile in CV</b><br>Transmittable power in HP<br>Puissance transmissible en CH<br>Potencia transmissible en CV<br>Übertragbare Leistung in PS<br>Potência transmissível em CV<br>Μεταδιδόμενη ισχύς σε CV<br>Передаваемая мощность в л. с.<br>Putere transmisibilă în CP |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| CNDS110/...                                                                                                                                                                                                | 27                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 31   | 36   | 40   | 42   | 47   | 50   | 56   | 59   | 62   |
| CNDS240/...                                                                                                                                                                                                | 58                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 66   | 82   | 86   | 93   | 101  | 110  | 118  | 125  | 134  |
| CNDS330/...                                                                                                                                                                                                | 79                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 93   | 109  | 120  | 124  | 137  | 148  | 163  | 172  | 184  |
| CNDS400/...                                                                                                                                                                                                | 99                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 114  | 136  | 148  | 153  | 175  | 184  | 203  | 217  | 226  |
| CNDS700/...                                                                                                                                                                                                | 169                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 193  | 227  | 241  | 262  | 280  | 306  | 338  | 355  | 379  |



### 13.3 Allineamento gruppo di comando - trattore per accoppiamento tramite albero cardanico telescopico protetto

Drive unit - tractor alignment for protected telescopic cardan shaft couplings

Alignement groupe de commande - tracteur pour accouplement par arbre a cardan telescopique pretege

Alineamento de cabezal / tractor utilizando eje cardan telescopico protegido

Aggregatausfluchtung antrieb-tractor durk kupplung mit geschützter teleskop-kardanwelle

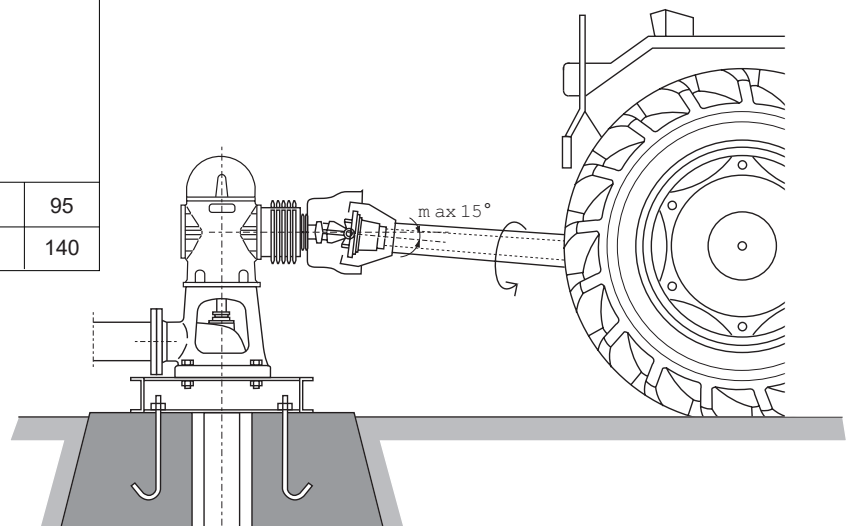
Alinhamento entre a cabeça de accionamento e o tractor para acoplamento mediante eixo cardan telescópico protegido

Ευθυγράμμιση μονάδας μετάδοσης κίνησης - τρακτέρ για σύνδεση μέσω προστατευμένου τηλεσκοπικού άξονα καρντάν

Выравнивание привода - выравнивание тягового устройства для сцепки через защищенный телескопический карданный вал

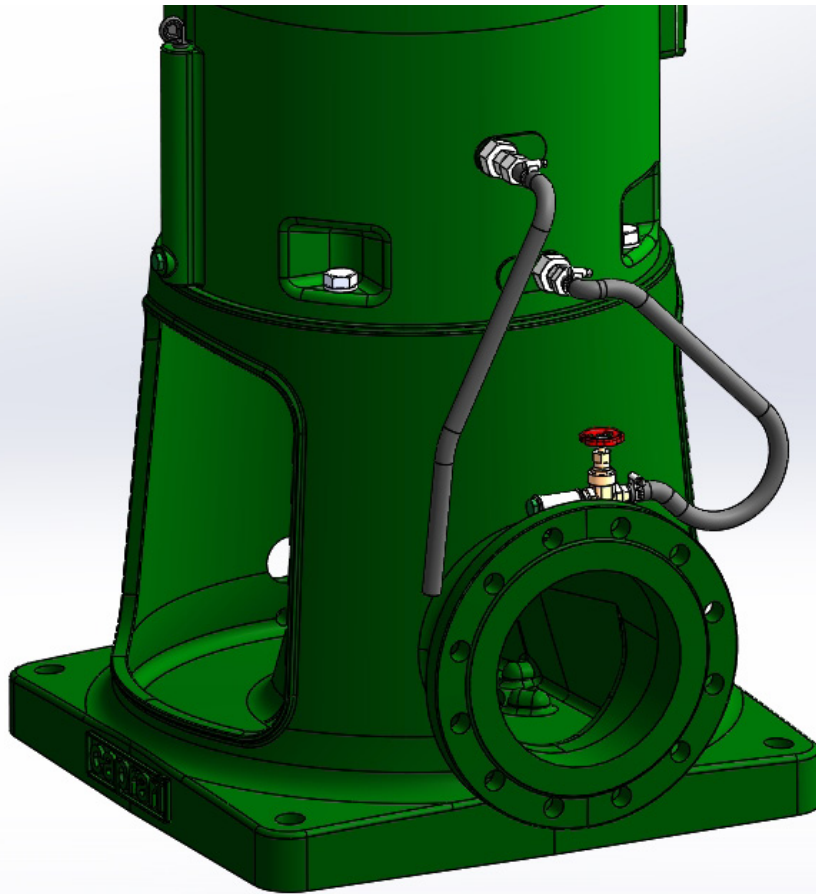
Alinierea grupului de comandă - tractor pentru cuplare prin intermediul arborelui cardanic telescopic protejat

| n<br>[min <sup>-1</sup> ] | Albero cardanico tipo<br>Cardan shaft type<br>Arbre à cardans type<br>Eje cardán tipo<br>Gelenkwellentyp<br>Tipo de eixo cardan<br>Τύπος άξονα καρντάν<br>Стандартный карданный вал<br>Tip arbore cardanic                                                                                 |     |     |     |       |       |     |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
|                           | AC4                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AC5 | AC6 | AC7 | AC8/1 | AC9/1 |     |
|                           | <b>Potenza trasmissibile in CV</b><br>Transmittable power in HP<br>Puissance transmissible en CH<br>Potencia transmissible en CV<br>Übertragbare Leistung in PS<br>Potência transmissível em CV<br>Μεταδιδόμενη ισχύς σε CV<br>Передаваемая мощность в л. с.<br>Putere transmisibilă în CP |     |     |     |       |       |     |
| 540                       | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22  | 29  | 40  | 47    | 60    | 95  |
| 1000                      | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28  | 39  | 60  | 70    | 90    | 140 |

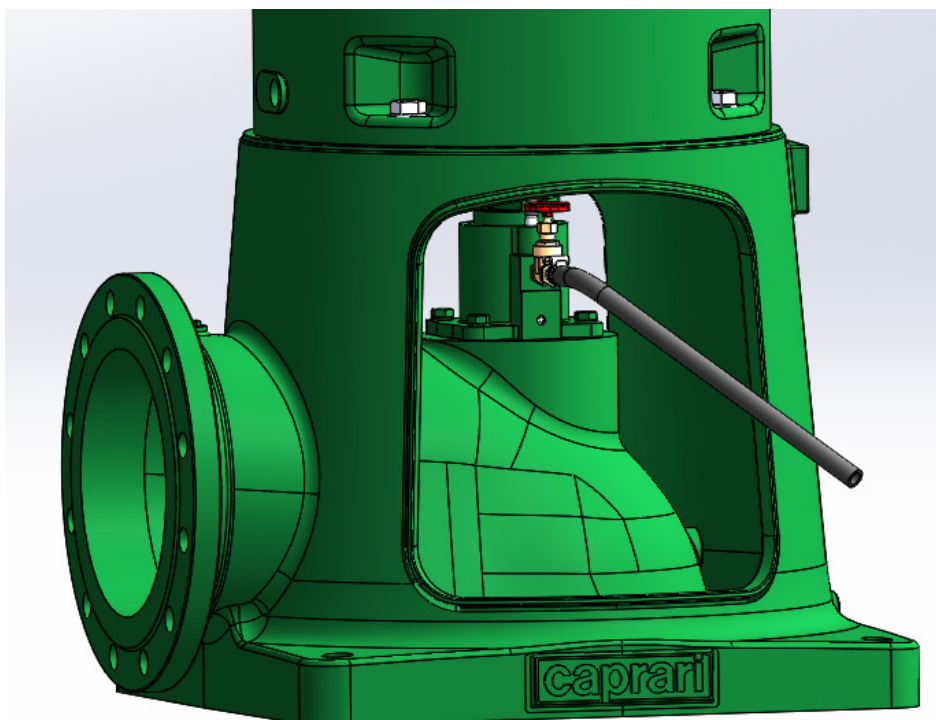




A



B



**NOTE E OSSERVAZIONI**  
**NOTES AND COMMENTS**  
**NOTES ET OBSERVATIONS**  
**ANOTACIONES Y OBSERVACIONES**  
**ANMERKUNGEN**  
**NOTAS E OBSERVAÇÕES**  
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**  
**ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ**  
**NOTE ŞI OBSERVAȚII**

[illegible]

## ( 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 CONFORMITÀ (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 **P** 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 **P** 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 **P**, 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 **P**, 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.

DIRETTIVA **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 **P** 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 **P**, 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 pessoal 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/EK ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

Δηλώνει ότι η αντλία (P) της σειράς **P**, 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

## ( RO )

Pentru acest produs, CAPRARI S.p.A. emite următoarea declarație, care este valabilă în cazul în care specificațiile din manualul de utilizare, documentația tehnică de vânzare și/sau datele din ofertă sunt respectate în timpul instalării, utilizării și întreținerii, pe baza modelului indicat pe plăcuța de identificare:

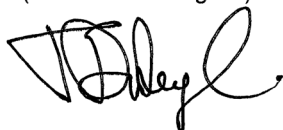
### DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE (conform Directivei 2006/42/UE ANEXA II)

CAPRARI S.P.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Declară că pompa (P) din seria **P** sau grupul (G) cu motor electric furnizat de Caprari respectă: DIRECTIVELE **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) și modificările și completările ulterioare.  
DIRECTIVA **2009/125/UE**: Regulamentul **2019/1781/UE** (G)

Persoana de contact pentru dosarul tehnic este domnul Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

Caprari S.p.A.  
Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)



Modena, 27/09/2023

0024479 rev. 13



( 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 bare shaft pump (*bsp*) series **P**,  
the assembly of this pump complete with electric motor supplied by Caprari (*ep*),

conform to the provisions established by:

- **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008** (No.1597) *for bsp+ep*
- **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016** (No.1101) *for ep*
- **The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016** (No.1091) *for ep*
- **The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010** (No.2617):
  - **Regulation 2019/1781/UE** *for ep*
- **The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012** (No.3032) *for ep*

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, Modena, 21/03/2022

0042429 rev. 01



( RU )

Следующая декларация, выданная CAPRARI S.p.A. на собственную продукцию, действительна только в случае соблюдения указаний, приведенные 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 **P** 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, 27/09/2023

0047183 rev. 00



**NOTE E OSSERVAZIONI**  
NOTES AND COMMENTS  
NOTES ET OBSERVATIONS  
ANOTACIONES Y OBSERVACIONES  
ANMERKUNGEN  
NOTAS E OBSERVAÇÕES  
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ  
ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ  
NOTE ŞI OBSERVAȚII

[illegible]

**NOTE E OSSERVAZIONI**  
**NOTES AND COMMENTS**  
**NOTES ET OBSERVATIONS**  
**ANOTACIONES Y OBSERVACIONES**  
**ANMERKUNGEN**  
**NOTAS E OBSERVAÇÕES**  
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**  
**ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ**  
**NOTE ŞI OBSERVAȚII**

[illegible]

**NOTE E OSSERVAZIONI**  
**NOTES AND COMMENTS**  
**NOTES ET OBSERVATIONS**  
**ANOTACIONES Y OBSERVACIONES**  
**ANMERKUNGEN**  
**NOTAS E OBSERVAÇÕES**  
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**  
**ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ**  
**NOTE ŞI OBSERVAȚII**

[illegible]

**NOTE E OSSERVAZIONI**  
**NOTES AND COMMENTS**  
**NOTES ET OBSERVATIONS**  
**ANOTACIONES Y OBSERVACIONES**  
**ANMERKUNGEN**  
**NOTAS E OBSERVAÇÕES**  
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**  
**ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ**  
**NOTE ŞI OBSERVAȚII**

[illegible]

**Verifica funzionamento** - Operating tests - Vérification du fonctionnement - Inspección funcionamiento - Betriebskontrolle - Verificação do funcionamento -  
 Έλεγχος λειτουργίας - Проверка работоспособности - Verificare a funcționării

|    |                     |                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                     | <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)<br>data (zz/ll/aa) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |                     |                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 моточасов - Indicator contor.
- <sup>(2)</sup> - **Temperatura fluido** - Fluid temperature - Température du liquide pompé - Temperatura fluído - Temperatur des Fördermediums - Temperatura do fluido -  
 Θερμοκρασία ρευστού - (2) - Температура жидкости - (2) - Temperatura fluidului.

**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.

Ștampila distribuitorului sau a centrului de asistență.

Cod. 996583O / 1500 / 02-25



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

