

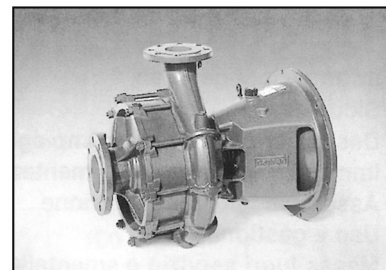
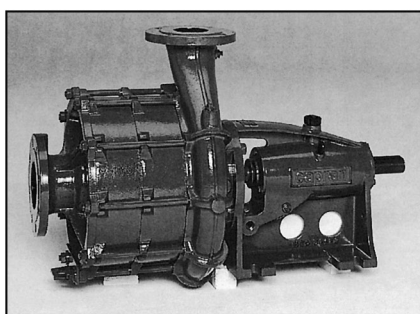
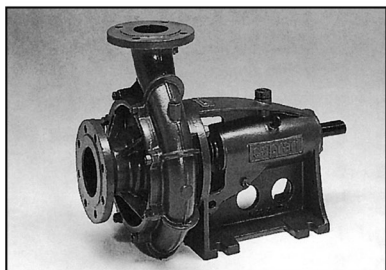
I  
GB  
F  
E  
D  
P  
GR

# caprari

POMPE AD ASSE ORIZZONTALE  
HORIZONTAL SHAFT PUMPS  
POMPES A AXE HORIZONTAL  
BOMBAS DE EJE HORIZONTAL  
HORIZONTALE KREISELPUMPEN  
BOMBAS DE EIXO HORIZONTAL  
ΑΝΤΛΙΕΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΑΞΟΝΑ

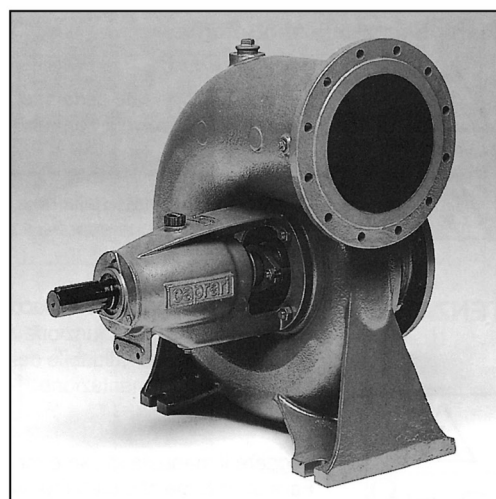
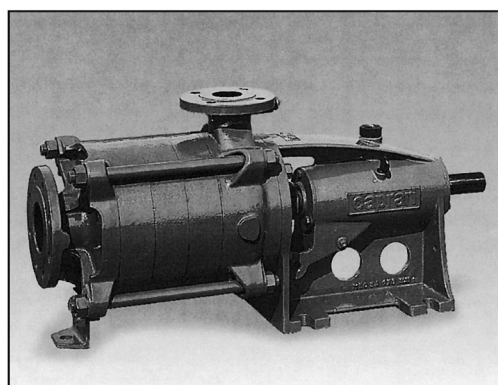
SERIE - SERIES - SERIE - SERIE - BAUREIHE - SÉRIE - ΣΕΙΡΑ

**MEC-A**  
**MEC-MR**  
**MEC-AG**  
**MEC-MG**



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

**HMU**  
**BHR**



contiene **DICHIARAZIONE UE** DI CONFORMITA'  
contains **UE** DECLARATION OF CONFORMITY  
contient la DECLARATION **UE** DE CONFORMITE  
contiene DECLARACION **UE** DE CONFORMIDAD  
enthält **UE** - KONFORMITÄTSEKLRÄRUNG  
contém a DECLARAÇÃO **UE** DE CONFORMIDADE  
περιέχει ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ **UE**

**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

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

**996603/P**  
**12 / 2018**

<b>I</b>	ITALIANO	Pag. 2
<b>GB</b>	ENGLISH	Pag. 13
<b>F</b>	FRANÇAIS	Pag. 24
<b>E</b>	ESPAÑOL	Pag. 35

<b>D</b>	DEUTSCH	Pag. 46
<b>P</b>	PORTUGUÊS	Pag. 57
<b>GR</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	Pag. 68

## I ITALIANO



Nel caso in cui la pompa sia fornita dalla caprari senza macchina motrice:

- attenersi alle specifiche riportate nella "Tabella motori" al capitolo 11 "Dati tecnici" nel caso in cui si utilizzi un motore elettrico;
- attenersi alle specifiche di assemblaggio riportate al paragrafo 5.3 "Collegamenti meccanici";
- è fatto divieto di mettere in servizio la macchina così assiemata prima che la stessa sia stata dichiarata conforme alle disposizioni delle Direttive pertinenti

## INDICE

1 -	Informazioni generali	pag. 2
2 -	Sicurezza	pag. 5
3 -	Descrizione prodotto ed impiego	pag. 5
4 -	Immagazzinaggio e movimentazione	pag. 6
5 -	Assemblaggio e Installazione	pag. 6
6 -	Uso e gestione	pag. 8
7 -	Messa fuori servizio e smantellamento	pag. 10
8 -	Garanzia	pag. 10
9 -	Cause di irregolare funzionamento	pag. 11
10 -	Nomenclatura / Sezioni tipiche	pag. 79
11 -	Dati tecnici	pag. 81
12 -	Dimensioni e pesi	pag. 85
	Dichiarazione di conformità (asportabile)	
	Rif. Caprari e rivenditore e/o assistenza	

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

#### 1.1 Esempificazione simbologia



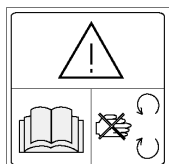
Le istruzioni riportate nella documentazione e relative alla sicurezza sono contrassegnate da questo simbolo. Il loro non rispetto può esporre il personale a rischi sulla salute.



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

Le istruzioni riportate nella documentazione e contrassegnate da questa scritta sono le avvertenze principali per una corretta installazione, funzionamento, conservazione, dismissione, del prodotto stesso. Ciò non toglie che per una gestione sicura ed affidabile del prodotto per tutto l'arco della sua vita, devono essere rispettate tutte le indicazioni fornite nella documentazione.



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, 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 targa pompa

**TIPO** Sigla  
**Rapp.** -  
**Q [l/s] [m³/h]** Portata nominale  
**Hmax [m]** Prevalenza massima  
**ηBEP %** Rendimento pompa

**N°**  
**n [min -1]**  
**H [m]**  
  
**MEI**

Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente e/o N° Commessa  
 Numero giri al minuto  
 Prevalenza nominale  
 Senso di rotazione  
 Indice di efficienza minimo

### 1.4 Esempificazione targa motori

**TIPO** Sigla  
**N°** Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente  
**I [A]** Corrente assorbita nominale  
**P<sub>2</sub> [kW][CV]** Potenza nominale resa  
**cosφ** Fattore di potenza  
**IP54** Grado di protezione Motore

**U [V]**  
 ~  
**f [Hz]**  
**n [min -1]**  
**S1**  
**I. Cl.**

Tensione nominale di alimentazione  
 Corrente alternata  
 Frequenza  
 Numero giri al minuto  
 Servizio continuo  
 Classe di isolamento

### 1.5 Esempificazione sigla

Esempio sigla : **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

Pompa centrifuga monostadio ad asse orizzontale

**C** = con supporto rinforzato e cuscinetti a rulli conici

**H** = con giranti in bronzo

**RB** = con supporto rinforzato lato girante

**T** = con tenuta meccanica

**Z** = con albero in acciaio inossidabile

Specialità = nessuna indicazione

**S** = specialità varie

Riferimento diametro girante

Diametro bocca premente

Riduzione girante

Esempio sigla : **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

Pompa centrifuga pluristadio ad asse orizzontale

**H** = con giranti in bronzo

**T** = con tenuta meccanica

Specialità = nessuna indicazione

**S** = specialità varie

Diametro bocca premente

N° stadi

Riduzione / combinazione giranti

Esempio sigla : **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

Pompa monostadio flangiata a motori diesel

Specialità = nessuna indicazione

**S** = specialità varie

Riferimento diametro girante

Diametro bocca premente

Riduzione girante

Esempio sigla : **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Pompa multistadio flangiata a motori diesel \_\_\_\_\_

Specialità = nessuna indicazione \_\_\_\_\_

**S** = specialità varie \_\_\_\_\_

Diametro bocca premente \_\_\_\_\_

High Torque \_\_\_\_\_

N° stadi \_\_\_\_\_

Riduzione / combinazione giranti \_\_\_\_\_

Esempio sigla : **HM40-2/5**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Pompa centrifuga pluristadio ad asse orizzontale \_\_\_\_\_

**U** = con interni metallici \_\_\_\_\_**T** = con tenuta meccanica \_\_\_\_\_**TA** = con tenuta per alta pressione \_\_\_\_\_

Specialità = nessuna indicazione \_\_\_\_\_

**S** = specialità varie \_\_\_\_\_

Diametro bocca premente \_\_\_\_\_

Tipo costruzione \_\_\_\_\_

N° stadi \_\_\_\_\_

Esempio sigla : **BHR200**

BHR	...	200
-----	-----	-----

Pompa centrifuga pluristadio ad asse orizzontale \_\_\_\_\_

Specialità = nessuna indicazione \_\_\_\_\_

**S** = specialità varie \_\_\_\_\_

Diametro bocca premente \_\_\_\_\_

## 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:** - la pompa viene fornita privo di olio , prima dell'avviamento introdurre il lubrificante nel supporto (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione');  
- non fare mai funzionare la pompa a secco poiché il sistema di tenuta sull'albero è lubrificato dal liquido sollevato; inoltre per le versioni con interni in resina termoplastica (HM) si ha una danneggiamento delle parti idrauliche.

### 2 SICUREZZA:



Prima di eseguire qualsiasi operazione sul prodotto accertarsi che le parti elettriche dell'impianto su cui si va ad operare non siano collegate alla rete di alimentazione.

Il prodotto descritto in questo manuale è per uso industriale, acquedottistico, irriguo, o similare, 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 la pompa quando funzionante con acqua calda, possono raggiungere temperature superficiali pericolose per l'epidermide.

In caso di incendio nell'equipaggiamento elettrico, 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'.

### 3 DESCRIZIONE PRODOTTO ED IMPIEGO:

#### 3.1 Caratteristiche tecniche e di funzionamento:

Le pompe descritte in questo manuale sono ad una o più giranti centrifughe disposte in serie funzionanti con senso di rotazione orario osservato dal lato sporgenza albero, con bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale (BHR tangenziale), dotate di albero pompa supportato da cuscinetti a rotolamento lubrificati ad olio ed accoppiabili a motore elettrico o endotermico tramite giunto elastico.

A richiesta, ove possibile, possono essere fornite pompe con allestimenti speciali:

- con tenuta meccanica (...T...), solo se accoppiate a motore elettrico;
- con giranti in bronzo (...H...);
- con albero pompa in acciaio inox (...Z...);
- con supporto rinforzato per azionamento a mezzo puleggia (MEC-ACU...).

Consultare la documentazione tecnica specifica per ulteriori informazioni.

Quando il prodotto viene installato secondo le indicazioni fornite da questo manuale e secondo gli schemi previsti, il livello di pressione acustica emessa dalla macchina raggiunge i valori cautelativi in dB(A) riportati nelle tabelle contenute al capitolo 11 'Dati tecnici'.

In particolare:

- la misura del rumore è stata condotta secondo la ISO 3746;
- i punti di rilievo, secondo la Direttiva 98/37/CE, si trovano ad 1 metro dalla superficie di riferimento della macchina e ad 1,6 metri di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso;
- il valore massimo si trova nella zona lato ventola motore elettrico;
- i valori hanno una tolleranza di  $\pm 3$ dB(A);
- i valori della pompa sono rilevati al punto di massimo rendimento;
- i valori del motore elettrico sono rilevati con funzionamento a vuoto (oppure: - i valori del motore elettrico sono quelli 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 vasca di raccolta o per la sovrelevazione di pressione.

#### 3.3 Controindicazioni: ATTENZIONE

Il prodotto in esecuzione standard non è adatto per:

- un funzionamento a secco;
- il pompaggio di liquidi diversi dall'acqua dolce, chiara, chimicamente ed meccanicamente non aggressiva;
- il pompaggio di liquidi con una concentrazione solida superiore a  $0 \div 20$  g/m<sup>3</sup> ( $0 \div 20$  parti/milione) (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');
- il pompaggio di liquidi con una temperatura superiore a  $70 \div 90$ °C ( $158 \div 194$ °F) (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');



- il pompaggio di liquidi infiammabili;
- un funzionamento in luoghi classificati a rischio di esplosione;

- un funzionamento al chiuso per un tempo superiore a 2+10 minuti (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');
  - un funzionamento, se con motore elettrico, con una accentuata intermittenza (consultare la 'Tabella motori' al capitolo 11 'Dati tecnici');
  - un funzionamento a livelli altimetrici superiori a 1000 m (può variare a seconda del motore elettrico impiegato);
  - un funzionamento a temperatura ambiente superiore a 40 °C (può variare a seconda del motore elettrico impiegato)
  - una pressione all'aspirazione inferiore all'NPSH richiesto (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
  - una pressione di esercizio superiore ai limiti tabellari (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');
  - una velocità di rotazione superiore ai limiti tabellari (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');
  - una eccessiva irregolarità di funzionamento causata da un motore endotermico sovradimensionato o funzionante a basso regime;
  - un impiego con giunto centrifugo e motore endotermico a causa della elevata rigidità torsionale del giunto stesso;
  - 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.

#### 4 IMMACAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE:

Conservare il prodotto in un luogo asciutto e non polveroso.



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

Ruotare ad intervalli regolari le parti rotanti per evitare possibili bloccaggi (consultare all'interno del paragrafo 5.1 'Controlli preliminari' la relativa procedura).

**ATTENZIONE** Per un'immagazzinaggio sicuro dopo una precedente installazione, la pompa deve essere perfettamente ripulita con acqua (evitando tassativamente l'impiego di derivati da idrocarburi) e deve essere asciugata internamente con getto d'aria forzata.



Il prodotto va maneggiato con cura e circospezione facendo uso dei mezzi di sollevamento e di imbracature idonei e conformi alle normative di sicurezza.

In particolare:

- per la movimentazione della pompa utilizzare come punto di sollevamento la bocca di mandata, e, se necessario durante il posizionamento, anche la bocca di aspirazione ed il supporto albero;
  - 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;
  - per la movimentazione del gruppo non fare mai uso dei punti di sollevamento di cui è dotato il motore elettrico ma utilizzare una imbracatura passante sotto il telaio del basamento accertandosi che sia garantita la stabilità durante il sollevamento.
- Per individuare il peso di ogni singolo componente vedere i dati riportati al capitolo 11 'Dati tecnici'.

**ATTENZIONE** Accertarsi che il gruppo non venga mai esposto ad agenti atmosferici, compatibilmente con il suo grado di protezione, tali da poterlo danneggiare.

#### 5 ASSEMBLAGGIO E INSTALLAZIONE:

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

##### 5.1 Controlli preliminari:

**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 pressione all'aspirazione della bocca della pompa sia tale da soddisfare le condizioni di NPSH richieste (consultare la documentazione tecnica specifica);
- che, per il pompaggio da vasca di raccolta, il livello dinamico minimo dell'acqua sia tale da evitare l'instaurarsi di un vortice (sommersione minima indicativa 0,5 m).

Accertarsi che la condotta di mandata sia dotata di:

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

Accertarsi che la condotta di aspirazione:

- non consenta il ristagno di eventuali sacche d'aria;
- non causi eccessive perdite di carico;
- sia dotata di una valvola di fondo, se la pompa è installata sopra battente, per consentirne l'adescamento (consultare il paragrafo 6.1 'Avviamento').

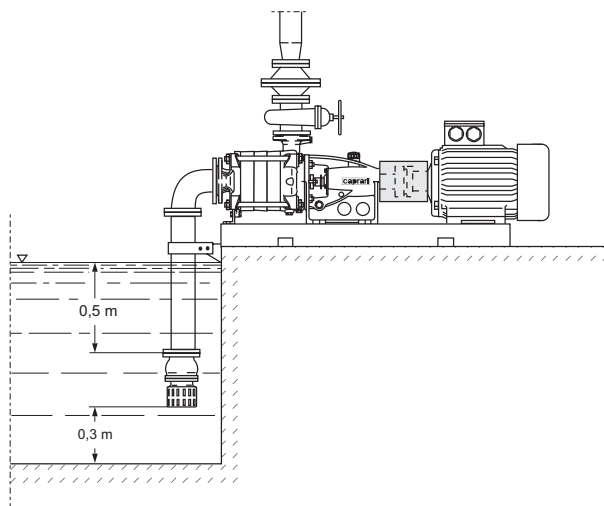
Accertarsi inoltre che:

- in caso di installazione in un locale chiuso, sia garantita una ventilazione tale da evitare un aumento della temperatura dell'aria donnosità per la macchina motrice;
- il gruppo sia installato in modo facilmente ispezionabile;
- il gruppo, possibilmente, sia dotato di giunto elastico di trasmissione;
- nel caso in cui si voglia ridurre il livello di rumorosità dell'impianto, la pompa sia collegata alle condotte mediante compensatori per l'assorbimento di vibrazioni;
- la pompa e le condotte siano protette dal gelo quando possono verificarsi basse temperature o diversamente si proceda al completo svuotamento dall'acqua.
- nel caso di pompaggio di liquidi caldi, le superfici della pompa e delle condotte che possono superare i limiti riportati nelle EN 563 ed EN 809 (come primo riferimento 80°C) siano opportunamente protette da ripari atti ad evitare ustioni della cute per contatto.

**ATTENZIONE** Le tubazioni devono venire supportate in vicinanza del corpo pompa in quanto quest'ultimo non deve assolutamente avere la funzione di punto di appoggio.

Nel caso sia presente il giunto di dilatazione, è necessario sia dotato di tiranti limitrofi di corsa.

Le forze (F) ed i momenti (M) trasmessi dalle tubazioni, a causa per esempio di dilatazione termica, peso proprio, disallineamenti, mancanza di giunti di dilatazione, possono agire contemporaneamente sulla bocca di aspirazione e su quella di mandata, ma non devono in ogni caso superare i valori massimi ammissibili riportati nella tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici'.



### 5.3 Collegamenti meccanici:


#### Assemblaggio pompa e macchina motrice.

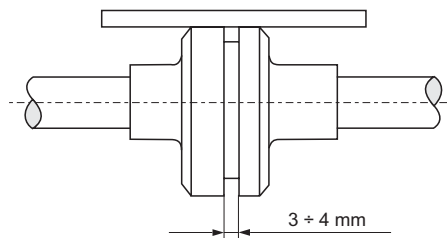
Il basamento, su cui vengono fissati rigidamente la pompa e la macchina motrice, deve essere opportunamente dimensionato, in considerazione del peso del gruppo e delle sollecitazioni di funzionamento.

Quando viene acquistato dalla Caprari un basamento completo di giunto di trasmissione (BGA) le dimensioni caratteristiche possono essere lette al capitolo 11 'Dati tecnici'. In particolare nella colonna 'Basamento' viene riportato come riferimento solamente il primo numero della matricola (es. BGA 35/2 - sarà indicato Basamento 35).

Per l'assemblaggio, eseguire le seguenti operazioni (per la movimentazione dei vari componenti fare riferimento al capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione'):

- 1) pulire accuratamente le superfici di accoppiamento;
- 2) fissare la pompa sul basamento per mezzo degli appositi punti di ancoraggio;
- 3) montare i due semi-giunti, lato pompa e lato macchina motrice, sulle relative estremità d'albero accertandosi della presenza di tutti i tasselli in gomma;
- 4) posizionare la macchina motrice sul basamento;
- 5) accoppiare i due semi-giunti e verificare che rimanga una luce di  $3 \pm 4$  mm fra le due facce contrapposte;
- 6) 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;
- 7) verificare il perfetto allineamento pompa-macchina motrice, sia con una osservazione visiva che con un righello di controllo accostato al giunto in almeno due punti disposti tra loro a  $90^\circ$ ;
- 8) se necessario, recuperare eventuali disallineamenti con spessori sotto i piedi di appoggio;
- 9) completare il fissaggio del gruppo sul basamento;

- 10)  montare la protezione dell'organo di trasmissione del moto ed ogni altra eventuale protezione si renda necessaria per soddisfare i requisiti di sicurezza.



#### Installazione gruppo sulla fondazione.

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

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

**ATTENZIONE** Dopo aver eseguito l'installazione sulla fondazione, verificare il perfetto allineamento pompa-macchina motrice secondo la procedura riportata in questo paragrafo al punto 7 e 8.

#### Assemblaggio pompa e motore endotermico (serie MEC-MG e serie MEC-AG).

Per l'assemblaggio, eseguire le seguenti operazioni (per la movimentazione dei vari componenti fare riferimento al capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione'):

- 1) pulire accuratamente le superfici di accoppiamento;
- 2) fissare il semigiunto lato motore;
- 3) inserire il semigiunto lato pompa sull'albero relativo e bloccarlo alla quota (N) prevista (vedi capitolo 12 'Dimensioni d'ingombro e pesi')
- 4) accertarsi della presenza di tutti i tasselli in gomma, accostare la pompa al motore endotermico e fissarla.
- 5) Ove esiste il piedino di sostegno fissarlo al basamento avendo cura di spessorare o registrare in modo da non forzare radialmente nella fase di fissaggio.

### 5.4 Collegamenti idraulici:

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

**ATTENZIONE** Dopo aver eseguito il collegamento delle tubazioni, verificare il perfetto allineamento pompa-macchina motrice secondo la procedura riportata nel paragrafo 5.3 'Collegamenti meccanici' punto 7 e 8.

### 5.5 Collegamenti ed informazioni elettriche (quando necessari):



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 gialloverdi, 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.  $-20^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C}$ ). 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.

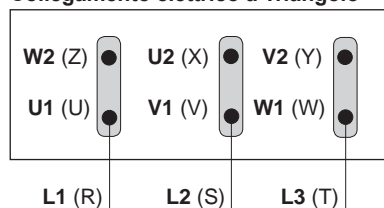
**L'impiego di Inverter e Soft-starter se non correttamente studiato ed effettuato può risultare lesivo per l'integrità del gruppo di pompaggio se non sono note le problematiche relative chiedere assistenza agli Uffici Tecnici Caprari.**

L'installazione di una apparecchiatura elettrica di buona qualità è sinonimo di sicurezza di funzionamento.

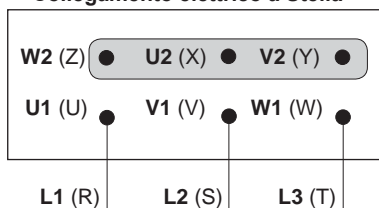
Tutte le apparecchiature di avviamento devono essere sempre dotate di:

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

### Collegamento elettrico a Triangolo



### Collegamento elettrico a Stella



### Collegamento per avviamento a Y - 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** Un eventuale errato senso di rotazione può comportare il danneggiamento del gruppo poichè la potenza assorbita e la spinta assiale della pompa possono essere sensibilmente superiori alle previste.



Occorre quindi individuare l'esatto senso di rotazione (orario per l'albero pompa osservato dal lato giunto di accoppiamento o per il motore elettrico, se presente, osservato dal lato ventola) eseguendo le seguenti operazioni:

- 1) riempire la pompa e la condotta con acqua (consultare la procedura al paragrafo 6.1 'Avviamento');
- 2) chiudere la saracinesca di mandata, avviare l'elettropompa per pochi istanti;
- 3) se occorre invertire il senso di rotazione, staccare l'alimentazione di rete e scambiare fra di loro due delle tre fasi,

### Squilibrio di fase.

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



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

## 6 USO E GESTIONE

### 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** - la pompa viene fornita priva di olio (esclusi i modelli MEC...HT poichè già dotati di grasso), prima dell'avviamento introdurre il lubrificante nel supporto (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione');

- il gruppo deve funzionare in posizione orizzontale per garantire la lubrificazione di entrambi i cuscinetti.
- prima dell'avviamento occorre adescare sempre la pompa sfiatando l'aria contenuta nelle condotte e nella pompa stessa.

Se la pompa non è installata sotto battente, occorre eseguire le seguenti operazioni:

- 1) togliere i tappi dalla bocca di mandata e di aspirazione (quando presenti) ed introdurre acqua;
- 2) chiudere il tappo all'aspirazione quando incomincia a fuoriuscire l'acqua;
- 3) chiudere quello alla mandata quando la pompa è completamente piena.

**ATTENZIONE** Per le 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.

Se viene utilizzato un sistema di avviamento non diretto il transitorio di avviamento deve essere breve e comunque non durare mai più di qualche secondo.



### Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER

- Durante l'avviamento e/o l'utilizzo, la frequenza minima non deve essere inferiore al 70% della nominale, 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

Occorre inserire tra inverter e motore un filtro dv/dt o sine-wave che garantisca le seguenti condizioni:

$$\text{Gradiente di tensione } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$$

Condizioni da rispettare indipendentemente dalla lunghezza dei cavi di potenza.

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

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

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

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

Prescrizioni da rispettare in applicazioni con motore endotermico:

- Scegliere motori ad elevato frazionamento (minimo 4 cilindri).
- Se motori a 4 cilindri scegliere quelli equipaggiati con masse controrotanti di equilibratura.
- Scegliere motori con volano sufficientemente dimensionato (momento d'inerzia superiore a  $0,6 \text{ kgm}^2$ ), capace di elevato smorzamento delle pulsazioni torsionali
- Selezionare il motore sulla base della curva di potenza "a funzionamento continuo" ( $N_a$ ): nel caso sia disponibile soltanto la curva "a carico variabile" ( $N_b$ ) è necessario declassare la potenza del 10%.
- Fare attenzione alle fasi di accensione e spegnimento motore che devono essere gestite in modo graduale, evitando contraccolpi troppo violenti sugli elementi di accoppiamento (chiavette di fissaggio giranti e relative sedi sull'albero). Sono raccomandati motori dotati di frizione.
- Il giunto di trasmissione fra albero pompa e albero motore deve essere a tasselli in gomma e non quello ad innesto centrifugo.

## 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, al primo avviamento ed almeno ogni 1000÷1500 ore di funzionamento, durante i quali occorre:

- verificare che le grandezze riportate nella scheda di annotazione di funzionamento siano comprese nel normale campo di utilizzo (consultare il capitolo 'Riepilogo dati di funzionamento' e la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
  - registrare il premitreccia della tenuta a baderna, quando presente, agendo uniformemente su entrambi i dadi in modo da garantirne un leggero gocciolamento durante il funzionamento;
  - verificare, specialmente nel caso di gruppo con motore endotermico, che la velocità di rotazione non sia eccessiva (consultare la tabella 'Limiti di funzionamento' al capitolo 11 'Dati tecnici');
  - verificare, nel caso di gruppo con motore endotermico, l'assenza di una eccessiva irregolarità di funzionamento causata per esempio da un funzionamento a basso regime;
  - 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;
  - verificare che la portata o la pressione di funzionamento siano comprese nel normale campo di utilizzo (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
  - verificare che la temperatura dell'olio (esclusi i modelli MEC...HT), sia inferiore o stabilizzata intorno ad  $80^\circ\text{C}$ .
  - sostituire, dopo le prime 200 ore di funzionamento e poi alla cadenza programmata di 1000÷1500 ore, l'olio nel supporto (esclusi i modelli MEC...HT), consultare la procedura riportata nel paragrafo 6.3 'Manutenzione';
  - solo MEC MG...HT.: sostituire ogni 1500 ore di funzionamento o ogni due anni il grasso dei cuscinetti (tipo UNIREX-N3-ESSO per alte temperature o equivalente) avendo cura di effettuare il riempimento fino a veder uscire il grasso dagli appositi fori sulle flange. La prima volta la quantità di grasso può essere superiore al normale.
  - 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 semi-giunti non sia superiore al doppio di quello iniziale.
- Dopo un breve periodo di assestamento, verificare inoltre il perfetto allineamento pompa-macchina motrice (consultare la procedura riportata nel paragrafo 5.3 'Collegamenti meccanici' al punto 7 e 8). 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 delle officine specializzate autorizzate.

#### Rimozione.

Nel caso in cui occorra disassemblare il prodotto dall'impianto, occorre fare attenzione al peso ed alla stabilità dei vari componenti che di volta in volta vengono smontati (consultare il capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione').

#### Sostituzione olio nel supporto esclusi modelli MEC...MG.. HT:

- 1) togliere il tappo di svuotamento e raccogliere l'olio in un recipiente;
- 2) introdurre olio nuovo nella giusta quantità e qualità (consultare la 'Tabella pompe' al capitolo 12 'Dimensioni e pesi');
- 3) accertarsi della giusta quantità per mezzo dell'apposita asta di livello olio;
- 4) per l'olio raccolto nel recipiente, attenersi scrupolosamente al rispetto delle norme e dei regolamenti di smaltimento.

#### Sostituzione tenuta a baderna:

- 1) rimuovere i dadi di registrazione del premitreccia, e fare scorrere il premitreccia;
- 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 leggero gocciolamento durante il funzionamento;
- 4) ripristinare le condizioni iniziali.

#### Sostituzione tenuta meccanica:

Rivolgersi un centro di assistenza autorizzato.

#### Sostituzione tasselli giunto: ATTENZIONE a cura solo di personale specializzato

- 1) togliere la protezione giunto (esclusa la MEC-MG e MEC-AG);
- 2) disassemblare la macchina motrice o la pompa dal basamento o dal motore endotermico se la pompa è una MEC-MG;
- 3) spostare assialmente fino a consentire, disaccoppiando i due semi-giunti, l'accesso ai tasselli in gomma;
- 4) sostituire il materiale usurato;
- 5) riassembleare il gruppo consultando la procedura riportata nel paragrafo 5.3 'Collegamenti meccanici' dal punto 5 in poi;
- 6) ripetere la verifica di allineamento pompa-macchina operatrice sia dopo aver riassembleato il gruppo, sia dopo un breve periodo di funzionamento (esclusa la MEC-MG e MEC-AG).

### 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, oppure il diametro esterno e la lunghezza totale del giunto elastico, comprensiva dei mozzetti, quando occorrono nuovi tasselli in gomma;
- 4 - quantità dei particolari richiesti.

### 6.5 Non utilizzo:

Se la pompa rimane inattiva per 20-30 giorni, prima dell'avviamento controllare sempre la libera rotazione del rotore e l'adescamento della parte idraulica. 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.

## 9 CAUSE DI IRREGOLARE FUNZIONAMENTO:

Inconvenienti	Cause probabili	Rimedi
<b>1. Il gruppo non parte.</b>	1.1. La macchina motrice non viene alimentata.  1.2. L'interruttore di selezione si trova sulla posizione OFF. 1.3. I dispositivi di controllo automatici dell'impianto o della macchina motrice non danno il consenso.	1.1. Controllare se c'è combustibile. Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica. Controllare se c'è alimentazione nella rete elettrica. 1.2. Selezionare la posizione ON.  1.3. Attendere il ripristino delle condizioni necessarie o verificare l'efficienza degli automatismi.
<b>2. I fusibili bruciano all'avviamento.</b>	2.1. Fusibili di taratura inadeguata. 2.2. Insufficiente isolamento elettrico.  2.3. Cavo di alimentazione non più integro. 2.4. La tensione di alimentazione non corrisponde con quella del motore.	2.1. Provvedere alla sostituzione con fusibili adeguati all'assorbimento del motore. 2.2. Verificare con l'ohmetro la resistenza di isolamento. Se necessario revisionare o sostituire il motore elettrico. 2.3. Riparare o, se necessario, sostituire il cavo. 2.4. Sostituire il motore, o verificare l'alimentazione.
<b>3. Il relè di sovraccarico scatta dopo pochi secondi di funzionamento.</b>	3.1. Non arriva piena tensione a tutte le fasi del motore.  3.2. L'assorbimento di corrente è squilibrato sulle fasi.  3.3. L'assorbimento di corrente è anomalo.  3.4. Errata taratura del relè. 3.5. Il rotore del gruppo è bloccato.  3.6. La tensione di alimentazione non corrisponde con quella del motore.	3.1. Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica. Controllare il serraggio della morsettiera. Controllare la tensione di alimentazione. 3.2. Controllare lo squilibrio sulle fasi secondo la procedura riportata al paragrafo 5.5 'Collegamenti ed informazioni elettriche'. Se necessario revisionare o sostituire il motore elettrico. 3.3. Verificare l'esattezza dei collegamenti stella o triangolo. Verificare la portata di funzionamento, se eccessiva ridurla agendo sulla saracinesca della condotta di mandata. 3.4. Verificare l'esatto amperaggio di taratura. 3.5. Togliere l'alimentazione e provare a sbloccare manualmente il rotore. Se necessario inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato. 3.6. Sostituire il motore elettrico, o verificare l'alimentazione.
<b>4. Il relè di sovraccarico scatta dopo alcuni minuti di funzionamento.</b>	4.1. Errata taratura del relè. 4.2. Tensione della rete di alimentazione troppo bassa.  4.3. L'assorbimento di corrente è squilibrato sulle fasi. 4.4. L'assorbimento di corrente è anomalo. 4.5. Temperatura del quadro elettrico elevata.  4.6. Il motore ruota in senso contrario.	4.1. Vedi 3.4. 4.2. Verificare le perdite sulla rete di alimentazione. Se necessario contattare l'ente erogatore  4.3. Vedi 3.2.  4.4. Vedi 3.3. 4.5. Verificare che il relè sia a temperatura ambiente compensata. Proteggere il quadro elettrico di comando dal sole e dal caldo. 4.6. Invertire due delle tre fasi.
<b>5. Il gruppo assorbe eccessiva potenza.</b>	5.1. Velocità di rotazione eccessiva.  5.2. Il gruppo non ruota liberamente per la presenza di punti di attrito. 5.3. Il gruppo non è perfettamente allineato.  5.4. Il premitreccia è eccessivamente serrato.  5.5. La portata di funzionamento è eccessiva.	5.1. Agire sui comandi di regolazione del motore endotermico. Verificare la corretta selezione dell'abbinamento pompamotore elettrico. 5.2. Inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato. 5.3. Verificare l'allineamento secondo la procedura riportata al paragrafo 5.3 'Collegamenti meccanici'. 5.4. Registrare il premitreccia agendo uniformemente su entrambi i dadi, in modo da garantirne un leggero gocciolamento durante il funzionamento. 5.5. 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. 6.2. Il motore elettrico ruota in senso contrario. 6.3. La valvola di ritegno o quella di fondo si è bloccata parzialmente chiusa. 6.4. Pompa usurata.  6.5. Saracinesca parzialmente chiusa. 6.6. Pompa funzionante in regime di cavitazione.  6.7. La succheruola è ostruita da corpi estranei. 6.8. Velocità di rotazione troppo bassa.	6.1. Aumentare il livello del liquido alla bocca di aspirazione. 6.2. Invertire due delle tre fasi. 6.3. Disassemblare la valvola dalla condotta e verificare. 6.4. Inviare la pompa al centro di assistenza autorizzato. 6.5. Aprire la saracinesca. 6.6. Confrontare la pressione all'aspirazione con i valori di NPSH riportati nella documentazione tecnica specifica. 6.7. Rimuovere l'ostruzione. 6.8. Agire sui comandi di regolazione del motore endotermico. Verificare la corretta selezione dell'abbinamento pompamotore elettrico.
<b>7. Il gruppo, pure funzionando, non eroga assolutamente acqua.</b>	7.1. Pompa disaddeccata per insufficiente battente. 7.2. Pompa disaddeccata per eccessiva portata.  7.3. La valvola di ritegno o quella di fondo si è bloccata chiusa. 7.4. Saracinesca chiusa. 7.5. Pompa eccessivamente usurata. 7.6. Giunto di trasmissione usurato per n° elevato di ore di funzionamento e/o n° eccessivo di avviamenti/ora e/o cattivo allineamento. 7.7. La succheruola è ostruita da corpi estranei. 7.8. Velocità di rotazione troppo bassa.	7.1. Vedi 6.1. 7.2. Rivedere la selezione del prodotto. Ridurre la portata di funzionamento agendo sulla saracinesca della condotta di mandata. 7.3. Vedi 6.3.  7.4. Regolare la saracinesca. 7.5. Vedi 6.4. 7.6. Verificare l'integrità degli elementi elastici e se necessario sostituirli (consultare la procedura al paragrafo 6.3 'Manutenzione'). 7.7. Vedi 6.7. 7.8. Vedi 6.8.
<b>8. Il gruppo risulta rumoroso e vibra.</b>	8.1. Errata installazione di impianto. 8.2. Acqua con elevato contenuto di gas. 8.3. Usura dell'albero. 8.4. Non corretto assemblaggio dei componenti o installazione del gruppo. 8.5. Pompa funzionante in regime di cavitazione. 8.6. Sforzi trasmessi dalle tubazioni al corpo pompa.	8.1. Vedi 6.1. 8.2. Vedi 6.1. 8.3. Vedi 6.4. 8.4. Verificare secondo le specifiche riportate al paragrafo 5.3 'Collegamenti meccanici'. 8.5. Vedi 6.6. 8.6. Verificare i valori di sollecitazione massima riportati nella tabella 'Sforzi flange' al capitolo 11 'Dati tecnici'. Collegare la pompa alle tubazioni mediante giunti di compensazione.
<b>9. Il gruppo non si arresta automaticamente.</b>	9.1. Portata insufficiente del gruppo.  9.2. I dispositivi di controllo automatici dell'impianto o della macchina motrice non danno il consenso.	9.1. Rivedere la selezione del gruppo. Vedi anche 6.3. 6.4. 6.5. 9.2. Vedi 1.3.
<b>10. La tenuta idraulica sull'albero gocciola eccessivamente.</b>	10.1. La tenuta idraulica non è più efficiente.	10.1. Sostituirla seguendo la procedura riportata al paragrafo 6.3 'Manutenzione'. Se necessario inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato.



If the pump is supplied by caprari without a motor:

- comply with the specifications given in the “Motor table” in chapter 11 “Technical data” if an electric motor is used;
- comply with the assembly specifications in paragraph 5.3 “Mechanical connections”;
- it is forbidden to set the assembled machine at work before it has been declared as conforming to the pertinent Directives

## INDEX

1 -	General information	page 13
2 -	Safety	page 16
3 -	Description of the product and use	page 16
4 -	Storage and handling	page 17
5 -	Assembly and installation	page 17
6 -	Use and management	page 19
7 -	Dismantling and disposal	page 21
8 -	Warranty	page 21
9 -	Troubleshooting	page 22
10 -	Nomenclature / Typical sections	page 79
11 -	Technical data	page 81
12 -	Dimensions and weights	page 85
	Declaration of conformity (removable)	
	Caprari, dealer and/or after-sales service center reference	

## 1. GENERAL INFORMATION

### 1.1 Use 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 product itself. To ensure safe and reliable management of the product throughout its working life it is, however, essential to comply with all the instructions in this manual.



Read the use and maintenance manual.  
Take care of rotating parts.

### 1.2 General information:

Make sure that 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 form an integral part of the product. 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 written authorization has been obtained from the manufacturer.

#### 1.3 Example of a pump data plate

<b>TYPE</b>	Code	<b>N°</b>	Data Code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N° and/or Job N°
<b>Ratio</b>	-	<b>n [min-1]</b>	Rpm rate
<b>Q [l/s] [m³/h]</b>	Nominal flow rate	<b>H [m]</b>	Nominal head
<b>H max [m]</b>	Maximum head		Rotation direction
<b>ηBEP %</b>	Pump efficiency	<b>MEI</b>	Minimum efficiency index

#### 1.4 Example of a motor data plate

<b>TYPE</b>	Code	<b>U [V]</b>	Rated powering voltage
<b>N°</b>	Date Code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N°	<b>~</b>	Alternating current
<b>I [A]</b>	Rated amperage draw	<b>f [Hz]</b>	Frequency
<b>P<sub>2</sub> [kW][HP]</b>	Rated power delivery	<b>n [min-1]</b>	Rpm rate
<b>cosφ</b>	Power factor	<b>S1</b>	Continuous service
<b>IP54</b>	Motor protection degree	<b>I. Cl.</b>	Insulation class

1.5 Example of a pump code

Example of a pump code: **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

Horizontal single-stage centrifugal pump

**C** = with reinforced support and taper roller bearings

**H** = with bronze impeller

**RB** = with reinforced support on impeller side

**T** = with mechanical seal

**Z** = with stainless steel shaft

Speciality = no indication

**S** = various specialities

Impeller diameter reference

Discharge port diameter

Impeller reduction

Example of pump code: **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

Multistage centrifugal pump with horizontal shaft

**H** = with bronze impellers

**T** = with mechanical seal

Speciality = no indication

**S** = various specialities

Discharge port diameter

Number of stages

Impeller reduction / combination

Example of a pump code: **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

Single-stage pump flanged to diesel engines

Speciality = no indication

**S** = various specialities

Impeller diameter reference

Discharge port diameter

Impeller reduction

Example of a pump code : **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Multistage pump flanged to diesel engines \_\_\_\_\_  
 Speciality = no indication \_\_\_\_\_  
     **S** = various specialities \_\_\_\_\_  
 Discharge port diameter \_\_\_\_\_  
 High Torque \_\_\_\_\_  
 Number of stages \_\_\_\_\_  
 Impeller reduction / combination \_\_\_\_\_

Example of pump code: **HM40-2 /5**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Multistage centrifugal pump with horizontal shaft \_\_\_\_\_  
**U** = with metal internal parts \_\_\_\_\_  
**T** = with mechanical seal \_\_\_\_\_  
**TA** = with high pressure seal \_\_\_\_\_  
 Speciality = no indication \_\_\_\_\_  
     **S** = various specialities \_\_\_\_\_  
 Discharge port diameter \_\_\_\_\_  
 Type of construction \_\_\_\_\_  
 Number of stages \_\_\_\_\_

Example of pump code: **BHR200**

BHR	...	200
-----	-----	-----

Multistage centrifugal pump with horizontal shaft \_\_\_\_\_  
 Speciality = no indication \_\_\_\_\_  
     **S** = various specialities \_\_\_\_\_  
 Discharge port diameter \_\_\_\_\_

**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 product 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 instructions 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 or unauthorized modifications to the product shall void all forms of guarantee, while the manufacturer shall not be held responsible for any deriving damages to persons, animals or property.

- ATTENTION:**
- the pump is supplied without oil. Pour lubricant into the bearing housing before starting (the procedure is described in paragraph 6.3 "Maintenance");
  - never allow the pump to operate dry since the sealing system on the shaft is lubricated by the pumped fluid. Dry operation would also damage the hydraulic parts in versions with thermoplastic resin internals.

## 2 SAFETY:



Before operating on the product in any way, make sure that the electrical parts of the system on which work is to be carried out are disconnected from the electricity main.

The product described in this manual is designed for use in industry, aqueducts, irrigation systems and similar. As such, it may only be handled, installed, operated, serviced, repaired and dismantled by specialized personnel possessing the necessary qualifications, equipped with the necessary tools and who have become fully familiar with the contents of this manual and any other documentation supplied with the product.

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

Take great care to prevent clothing, long hair or other personnel items from being caught by the rapidly spinning shaft in the packing gland area. Remember that when they operate with hot water, the surface temperatures of the motor and pump may be able to burn the skin.

Do not use water for extinguishing purposes if the electrical equipment catches fire.

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 product itself.

Installation must be carried out in order to prevent accidental contacts which could represent a hazard for persons, animals and property.

Inspection and servicing procedures must be carried out to prevent all forms of risk following malfunction of the product.

Consult chapter 4 "Handling and storage" for safe handling and storage.

## 3 DESCRIPTION OF THE PRODUCT AND USE:

### 3.1 Technical and operational features:

The pumps described in this manual have one or more centrifugal impellers installed in series and operating in the clockwise direction as viewed from the shaft projection side, an axial suction connection and a radial discharge connection (tangential BHR). They are equipped with a pump shaft supported by oil-lubricated antifriction bearings and can be coupled to an electric motor or internal combustion engine by means of a flexible coupling.

Where possible, specially outfitted pumps can be supplied on request:

- with mechanical seal (...T...) only when coupled to an electric motor;
- with bronze impellers (...H...);
- with stainless steel pump shaft (...Z...);
- with reinforced supports for pulley operation (MEC-ACU...).

Consult the specific technical documentation for further information.

When the product is installed according to the instructions given in this manual and in compliance with the diagrams, the acoustic pressure level issued by the machine will reach the cautionary values in dB(A) given in the tables in chapter 11 "Technical data".

In particular:

- noise measurement has been conducted in compliance with ISO 3746;
  - according to Directive 98/37/EC, the gauging points were 1 meter from the reference surface of the machine and 1.6 meters from ground or access platform level;
  - the maximum value was measured in the electric motor fan side;
  - there is a  $\pm 3$  dB(A) on the values;
  - the pump values were measured in the maximum yield point;
  - the electric motor values were measured as the motor idled (or:- the electric motor values are those declared by the manufacturer).
- On request, binding noise values can be supplied when the equipment is ordered.

### 3.2 Fields of use:

The standard version of the product has been designed to pump clear water from sumps or to boost pressure.

### 3.3 Inadvisable uses: ATTENTION

The standard version of the product is not suitable for:

- dry operation;
- pumping fluids other than fresh, clear, chemically and mechanically non-aggressive water;
- pumping fluids with a solid concentration of more than  $0\div 20$  g/m<sup>3</sup> ( $0\div 20$  parts/million)(consult the "Limits to operation" table in chapter 11 "Technical data");
- pumping fluids at a temperature of more than  $70\div 90$ °C ( $158\div 194$ °F)(consult the "Limits to operation" table in chapter 11 "Technical data");



- pumping inflammable fluids;
- operation in places where there is a classified risk of explosion;



- operation in a closed place for more than 2+10 minutes (consult the "Limits to operation" table in chapter 11 "Technical data");
  - operation with accentuated stop/starts if an electric motor is used (consult the "Motor table" in chapter 11 "Technical data");
  - operation at an altitude of more than 1000 m (may vary according to the utilized electric motor);
  - operation at an ambient temperature of more than 40°C (may vary according to the utilized electric motor);
  - a suction pressure of less than the required NPSH (consult the Caprari technical or commercial documentation);
  - an operating pressure exceeding the limits in the tables (consult the "Limits to operation" table in chapter 11 "technical data");
  - a rotation speed exceeding the limits in the tables (consult the "Limits to operation" table in chapter 11 "Technical data");
  - excessively irregular operation caused by an internal combustion engine either oversized or operating at a low rate;
  - use with a centrifugal coupling and internal combustion engine owing to the coupling's high degree of torsional stiffness;
  - operation in abnormal conditions for the internal combustion engine (consult the specific operation and maintenance manual with which it must be equipped);
- Consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A. and/or the data given in the order confirmation for the limits to use of special versions of the product.

Also make sure that the product conforms to any pertinent local laws.

#### 4 STORAGE AND HANDLING:

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



Avoid instability which could be used by wrongly positioning the product.

Turn the rotating parts at regular intervals to prevent them from jamming (consult paragraph 5.1 "Preliminary inspections" for the relative procedure).  
**ATTENTION** For safe storage after a previous installation, the pump must be thoroughly cleaned with water (never ever use hydrocarbon based products for this purpose) and dried inside with a jet of forced air.



The product must be handled with care and caution. Use suitable lifting means in compliance with the safety provisions in merit.

In particular:

- to handle the pump, use the delivery port as lifting point and, if necessary during positioning, also the suction port and shaft support;
  - to handle the electric motor, use the relative lifting points with which it must be equipped;
  - when handling the internal combustion engine, refer to the instructions in the specific use and maintenance manual with which the engine itself must be equipped;
  - never use the lifting points with which the electric motor is equipped when handling the assembled unit. Use a harness under the base frame and make sure that the unit remains stable during the lifting process.
- Consult the data in chapter 11 "Technical data" in order to identify the weight of each individual component.

**ATTENTION** Make sure that the unit is never exposed to weather conditions which, in view of its protection degree, could be able to damage it.

#### 5 ASSEMBLY AND INSTALLATION:

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

##### 5.1 Preliminary inspections:

**ATTENTION** Always make sure that the pump is free to turn by means of the extending shaft. Take care to prevent it from being damaged.

##### 5.2 Plant features:

Make sure that:

- the suction pressure at the pump port complies with the required NPSH conditions (consult the specific technical documentation);
- when pumping from sumps, that the minimum dynamic level of the water is such as to prevent a vortex from being created (minimum indicative submergence 0.5 m).

Make sure that the delivery pipe is equipped with:

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

Make sure that the suction pipe:

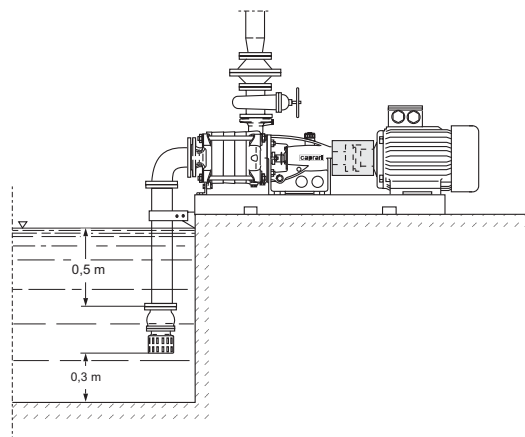
- is unable to cause air pockets to form;
- is unable to cause excessive head losses;
- is equipped with a foot valve to enable priming if the pump is installed above water level (consult paragraph 6.1 "Starting").

Also make sure that:

- ventilation is guaranteed in order to prevent the air temperature from dangerously increasing if the unit is installed in a closed place;
- installation allows the unit to be easily inspected;
- the unit is equipped with a flexible transmission coupling if possible;
- if the noise level of the system must be lowered, that the pump is connected to the pipes by means of compensators in order to absorb any vibrations;
- the pump and pipes are protected against freezing when temperatures are liable to drop. Failing this, all water must be drained out.
- when pumping hot liquids, the pump and piping surfaces which can get heated to temperatures exceeding the limits indicated in EN 563 and EN 809 (first reference 80°C) are adequately protected by means of guards to prevent scalding of the skin by contact.

**ATTENTION** The pipes must be supported near the pump casing since this latter must absolutely not act as a supporting point.  
 If the expansion joint is fitted, it has to be equipped with adjacent stroke rods.

The forces (F) and moments (M) transmitted by the pipes owing to heat expansion, actual weight, misalignments, lack of expansion joints for example, may act on the suction and delivery ports at the same time, but must never exceed the maximum tolerated values given in the "Limits to use" table in chapter 11 "Technical data".



### 5.3 Mechanical connections:

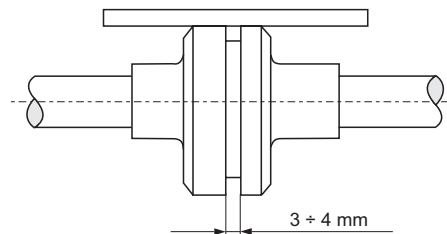
#### Pump and motor assembly.


the base on which the pump and motor are rigidly fixed, must be appropriately sized according to the weight of the unit and the stress to which it will be subjected during operation.

When a base complete with transmission coupling (BGA) is purchased from Caprari, the characteristic dimensions can be found in chapter 11 "Technical data". In particular, the "Base" column merely gives the first number of the serial number as a reference (eg. BGA 35/2 - will be indicated as Base 35).

Comply with the following instructions when assembling (consult chapter 4 "Handling and storage" when handling the various components):

- 1) thoroughly clean the coupling surfaces;
- 2) fix the pump to the base by means of the relative fixing points;
- 3) mount the two half-couplings on the pump and motor sides, to the relative shaft ends making sure that all the rubber plugs are present;
- 4) place the motor on the base;
- 5) connect the two half-couplings and make sure that there is a 3÷4 mm gap. between the two opposite faces;
- 6) measure the angular play between the two half-couplings and note it for future reference, making indelible reference marks on the side surface to allow subsequent checks for wear;
- 7) make sure that the pump and motor are perfectly aligned. Check this both visually and with a straightedge placed along the couplings in at least two points at 90° to each other;
- 8) if necessary, compensate for any misalignments by shimming under the support feet;
- 9) bolt the unit to the base;



- 10)  mount the guard over the drive transmission component together with any other protections as may be necessary in order to comply with the safety requirements.

#### Installing the completed unit on the foundation.

The unit must be rigidly fixed to a stable and strong load bearing surface, using the relative fixing holes.

To prevent bending stress from being transmitted to the base, use shims to compensate for any misalignments between the fixing points and mounting surface.

**ATTENTION** After the unit has been installed on the foundation, make sure that the pump and motor are perfectly aligned in compliance with the procedure described in points 7 and 8 of this paragraph.

#### Pump and internal combustion engine assembly (MEC-MG and MEC-AG series)

Comply with the following instructions to assemble the equipment (refer to chapter 4 "Storage and handling" when handling the various components):

- 1) thoroughly clean the coupling surfaces;
- 2) fix the half-coupling on the engine side;
- 3) insert the half-coupling on the pump side into the relative shaft and lock it at the established level  $\text{N}$  (see chapter 12 "Overall dimensions and weights");
- 4) make sure that all rubber pads are installed, then near the pump to the internal combustion engine and fix it in place.
- 5) When the installation requires the bearing foot, fix this latter to the base, remembering to shim or adjust to prevent radial forcing during the fixing phase.

### 5.4 Hydraulic connections:

Connection to the suction and delivery ports is made by means of flanges with standard holes.

**ATTENTION** After having connected the pipes, make sure that the pump and motor are perfectly aligned in compliance with the procedure described in points 7 and 8 of paragraph 5.3 "Mechanical connections".

### 5.5 Electrical connections and information (when necessary):



All electrical connections must be made by qualified personnel in strict compliance with all the accident-preventing provisions in force, according to the wiring diagrams in the manual and those enclosed with the control 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 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 current accident-prevention standards and provisions. In particular, the protection degree should suit the place of installation.

It is advisable to install electrical equipment in dry, well ventilated placed. 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 motor power supply will consequently become unbalanced and could damage the motor itself.

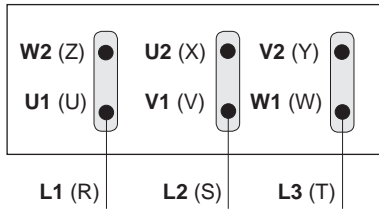
**Unless it is correctly researched and implemented, use of the INVERTER and SOFT-STARTER can damage the pumping unit. Ask for assistance from the Caprari Technical Departments if the relative difficulties are not known.**

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

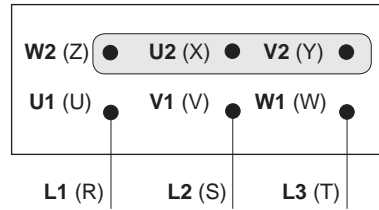
All starting equipment must always be equipped with:

- 1) a main isolator
- 2) a fuse-folder of adequate size or magnetic protection against short-circuits;
- 3) a quick-tripping threepole contactor of high cutoff power;
- 4) quick tripping threepole thermic relay with manual reset at compensated ambient temperature to protect against overloads and phase failures;
- 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 ammeter.

### Delta connections



### Star connections



### For Star-Delta/Delta starts

Remove the plates from the motor terminal enclosure and reconnect the motor terminals with the corresponding ones of the starter

### Power supply voltage.

**ATTENTION** Make sure that the voltage and frequency ratings on the data plate of the electric motor correspond to those of the electricity main. Ensure that the appropriate connection either star or delta is selected to suit the power supply.

In particular, remember that the delta connection always refers to the lower value of the two possible voltage ratings. Vice versa for star connections. The ratio between the two voltage ratings is 1,73.

A +/-10% deviation from the power supply rating is tolerated for motors with data plate ratings of 230/400V or 400/700V since such motors can also operate at 220 and 240, 380 and 415 +/-5% ratings.

### Rotation direction.

**ATTENTION** A wrong rotation direction could damage the pumping unit since the power draw and axial thrust of the pump could be considerably higher than the forecast values.



Identify the exact rotation direction (clockwise for the pump shaft when viewed from the coupling side or for the electric motor, if installed, when viewed from the fan side) by proceeding with the following operations:

- 1) fill the pump and pipe with water (consult paragraph 6.1 "Starting" for the relative instructions);
- 2) close the delivery sluice valve and start the electric pump for a few instants;
- 3) if the rotation direction is wrong, disconnect the power source and switch two of the three phase wires with each other.

### Phase unbalance.

Check the power draw on each phase wire. 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 connection combinations, making sure that the same rotating 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 AND MANAGEMENT

### 6.1 Starting:



It is forbidden to set the machine at work unless all the protections with which it must be equipped in order to comply with the safety requirements, have been correctly installed.

- ATTENTION**
- the pump is supplied without oil (excluding models MEC...HT). Add lubricant to the pedestal before starting (the procedure is described in section 6.3 'Maintenance');
  - the unit must operate in a horizontal position to ensure that both bearings are lubricated.
  - before starting, always prime the pump, venting off the air in the pipe and in the pump itself.

Comply with the following instructions if the pump is not installed below water level:

- 1) remove the plugs from the delivery and suction ports (when installed) and pour in water;
- 2) close the plug on the suction side when water begins to flow out;
- 3) close the plug on the delivery side when the pump is completely full.

**ATTENTION** Consult paragraph 6.2 "Running and inspections" for the inspections required when the unit is started for the first time.

If the unit is unable to start (no "run-up"), do not persist as this would only damage it. Identify and eliminate the malfunction.

If an indirect starting system is used, the starting transient must be brief and must never last more than a few seconds.

### General prescriptions for the use of the INVERTER

- During commissioning and/or use, the minimum frequency must not be lower than 70% of rated frequency, with a steady voltage to frequency ratio
- Maximum acceleration ramp time - 3 seconds
- Maximum deceleration time equal to twice the maximum acceleration time

Fit a dv/dt or sine-wave filter between the inverter and the motor in order to meet the following conditions:

$$\text{Voltage gradient } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$$

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

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

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

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

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

Requirements to meet in applications with endothermic engine:

- Choose highly fractionated engines (at least 4 cylinders).
- In case of 4-cylinder engines, choose those equipped with counter-rotating balancing masses.
- Choose engines with a flywheel sufficiently dimensioned (moment of inertia greater than 0.6 kgm<sup>2</sup>), with a high capacity of damping torsional shocks
- Select the engine on the basis of the "continuous" power curve (Na): if only the curve "at variable loads" (Nb) is available, the power must be derated by 10%.
- Be careful when switching the engine on and off, since these phases must be gradually managed, avoiding recoils that are too violent on the coupling elements (impeller keys and relevant seats on the shaft). Engines equipped with clutch are recommended.
- The shaft coupling between the pump shaft and the motor shaft must not be a centrifugal force-controlled coupling, but a rubber block coupling.

## 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 make periodical preventive inspections on first start-up and at least once every 1000÷1500 hours service, during which it will be necessary to:

- make sure that the values on the operating brief remain within the normal field of use (consult the "Operating data summary" chapter and the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A.);
- adjust the packing gland when installed, working evenly on both nuts to ensure a slight dripping during operation;
- check, especially when an internal combustion engine is used, that the rotation speed is not excessive (consult the "Limits to use" table in chapter 11 "Technical data");
- make sure, if an internal combustion engine is installed, that operation is not excessively irregular owing to operation at a low rate, for example;
- when an electric motor is installed, make sure that the power draw does not exceed the data plate values, especially during the initial operating phases. Failing this, throttle the flow rate by means of the delivery pipe sluice valve;
- make sure that the flow rate or operating pressure are within the normal field of use (consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A.);
- make sure that the oil temperature (excluding models MEC...HT) remains stable at around 80°C or less.
- change the oil in the pedestal (excluding models MEC...HT) after the first 200 hours service (after this, the oil should be changed after every 1000-1500 hours service). The procedure is described in section 6.3 'Maintenance';
- only MEC MG...HT.: change the bearing grease after every 1500 hours service, or every two years (use UNIREX-N3-ESSO). Fill until grease oozes from the holes in the flanges.
- make sure that the motor cooling system is clean;
- if the unit has a flexible coupling, make sure that the rubber plugs are not worn checking, whilst the machine is at a standstill, that the relative angular movement between the two half-couplings is not more than double the initial value.

After a brief period to allow the unit to bed in, make sure that the pump and motor are still perfectly aligned (consult points 7 and 8 of paragraph 5.3 "Mechanical connections" for a description of the procedure).

Proceed as indicated in this manual if operation is irregular (consult the "Troubleshooting" chapter).

## 6.3 Maintenance



Routine maintenance and repairs must only be carried out by specialized technicians.

Extraordinary maintenance must only be carried out by authorized specialized workshops.

### Removal.

If the product must be disassembled from the system, check the weight of the various components as they are demounted and ensure their stability (consult chapter 4 "Handling and storage").

### Changing the oil in the pedestal (excluding models MG...MG..HT):

- 1) remove the drain plug and allow the oil to flow into a vessel;
- 2) pour in the right quantity and type of new oil (consult the "Pump table" in chapter 12 "Dimensions and weights");
- 3) ensure that the quantity is right by checking the oil level dipstick;
- 4) when disposing of the old oil, strictly comply with the laws and provisions in force.

### Replacing the packing gland:

- 1) remove the gland adjuster screws and allow the gland to slide;
- 2) replace the sealing material;
- 3) **ATTENTION** adjust the packing gland by working evenly on both nuts in order to ensure a slight drip during operation;
- 4) restore the initial conditions.

### Replacing the mechanical seal:

Contact an authorized after-sales service center.

### Replacing the coupling plugs: ATTENTION this must only be done by specialized personnel:

- 1) remove the coupling guard (with the exception of MEC-MG and MEC-AG);
- 2) denount the driving machine or pump the base or from the internal combustion engine if the pump is a mod. MEC-MG;
- 3) move the components axially to access the rubber plugs after the two half-couplings have been uncoupled;
- 4) replace the worn material;
- 5) re-assemble the unit, consulting the instructions in paragraph 5.3 "Mechanical connections" from point 5 onwards;
- 6) check pump-motor alignment again both after having re-assembled the unit and after a brief period of operation (with the exception of MEC-MG and MEC-AG).

**6.4 Spare parts:**

Only ever use genuine Caprari spare parts. Failure to do so could void the guarantee and would relieve the manufacturer of all responsibility in merit.

Specify the following information when ordering spare parts from Caprari S.p.A. or from one of their Authorized After-Sales Centers:

- 1 - the complete code of the product;
- 2 - the data code and/or serial number and/or job number when pertinent;
- 3 - the denomination and reference number of the part as indicated in the spares catalogue (available from authorized after-sales centers), in the typical sections in this manual or give the external diameter and total length of the flexible coupling inclusive of hubs, when new rubber plugs are required;
- 4 - the required number of parts.

**6.5 Inactivity:**

If the pump remains inactive for 20-30 days, make sure that the rotor is free to turn and that the hydraulic part is primed before starting.

If the pump and pipes cannot be protected against freezing, they must be completely emptied.

Consult chapter 4 "Handling and storage" for other instructions.

**7 DISMANTLING AND DISPOSAL:**

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

**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 be first examined by our technicians or by technicians from our authorized After-Sales Centers.

Failure to comply with the instructions in the documentation supplied with the product shall void all form of guarantee and responsibility.

## 9 TROUBLESHOOTING:

Faults	Probable causes	Remedies
<b>1. The unit fails to start.</b>	1.1. The motor is not being powered.  1.2. The selector switch is in the OFF position. 1.3. The automatic monitoring devices of the system or motor are not enabling operation.	1.1. Make sure that the motor is powered. Check that the electrical equipment is in a good condition. Make sure that the equipment is receiving power. 1.2. Select the ON position. 1.3. Wait until the correct operative conditions have been restored or check the efficiency of the automatic devices.
<b>2. The fuses burn out on start-up.</b>	2.1. Fuses of inadequate setting. 2.2. Insufficient electrical insulation.  2.3. Broken power cable. 2.4. The mains voltage value does not correspond to that of the motor.	2.1. Replace with fuses of an adequate type. 2.2. Measure the insulation resistance with an ohmmeter. Overhaul or replace the electric motor if necessary. 2.3. Repair or replace the cable as necessary. 2.4. Replace the motor or check the power supply.
<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.  3.2. Unbalanced power draw on all phases.  3.3. Abnormal power draw.  3.4. Incorrect relay setting. 3.5. The rotor of the unit has jammed.  3.6. The mains voltage value does not correspond to that of the motor.	3.1. Make sure that the electrical equipment is in a good condition. Make sure that the terminals are screwed tight. Check the mains voltage. 3.2. Check the phase unbalance as indicated in paragraph 5.5 "Electrical connections and information". Overhaul or replace the electric motor if necessary. 3.3. Make sure that the star or delta connections are correct. check the pumping flow rate. If excessive, reduce it by means of the delivery pipe sluice valve. 3.4. Make sure that the setting amperage is correct. 3.5. Disconnect the power source and attempt to manually release the rotor. Send the unit to an authorized After-Sales Service center if necessary. 3.6. Replace the electric motor or check the mains supply.
<b>4. The overload relay trips after only a few minutes operation.</b>	4.1. Incorrect relay setting. 4.2. Mains voltage too low.  4.3. Unbalanced power draw on the phases. 4.4. Abnormal power draw. 4.5. High temperature in the electric panel.  4.6. The motor is turning in the wrong direction.	4.1. See 3.4. 4.2. Check for leaks along the main. Contact the Electricity Board if necessary. 4.3. See 3.2. 4.4. See 3.3. 4.5. Make sure that the relay is at compensated ambient temperature. Protect the electric control panel from the sun and heat. 4.6. Reverse two of the three phases.
<b>5. The unit absorbs excessive power.</b>	5.1. Excessive rotation speed.  5.2. The unit is unable to turn freely owing to friction points. 5.3. The unit is not perfectly aligned.  5.4. The packing gland is too tight.  5.5. Excessive flow rate.	5.1. Regulate the internal combustion engine. Make sure that the pump - electric motor combination has been correctly selected. 5.2. Send the pump to an authorized After-Sales Service center. 5.3. Check alignment as indicated in paragraph 5.3 "Mechanical connections". 5.4. Adjust the packing gland by working evenly on both nuts in order to ensure a slight drip during operation. 5.5. check and, if necessary, reduce the flow rate by means of the delivery pipe sluice valve.

Faults	Probable causes	Remedies
<p><b>6. The unit delivers a very low flow rate.</b></p>	<p>6.1. Air enters through the suction port.                      6.2. The electric motor turns in the wrong direction.                      6.3. The check valve or foot valve has jammed in a partially closed position.                      6.4. Worn pump.                       6.5. Partially closed sluice valve.                      6.6. Pump operating at cavitation rate.                       6.7. Strainer clogged by foreign bodies.                      6.8. Rotation speed too low.</p>	<p>6.1. Increase the level of liquid at the suction port.                      6.2. Reverse two of the three phases.                      6.3. Disassemble the valve from the pipe and check.                       6.4. Send the pump to an authorized After-Sales Service center.                      6.5. Open the sluice valve.                      6.6. Compare the suction pressure with the NPSH values given in the specific technical documentation.                      6.7. Remove the obstruction.                      6.8. Regulate the internal combustion engine. Make sure that the pump - electric motor combination has been correctly selected.</p>
<p><b>7. Although it operates, the unit absolutely fails to deliver water.</b></p>	<p>7.1. Pump loses prime owing to insufficient suction head.                      7.2. Pump loses prime owing to excessive flow rate.                       7.3. The check valve or foot valve has jammed in a closed position.                      7.4. Closed sluice valve.                      7.5. Pump excessively worn.                      7.6. Transmission coupling worn owing to an excessive number of hours service and/or too many starts and/or bad alignment.                       7.7. Strainer clogged by foreign bodies.                      7.8. Rotation speed too low.</p>	<p>7.1. See 6.1.                      7.2. Make sure that the right product has been selected. Reduce the flow rate by means of the sluice valve on the delivery pipe.                      7.3. See 6.3.                      7.4. Adjust the sluice valve.                      7.5. See 6.4.                      7.6. Make sure that the flexible elements are in a good condition and replace them if necessary (consult paragraph 6.3 "Maintenance" for a description of the procedure).                      7.7. See 6.7.                      7.8. See 6.8.</p>
<p><b>8. The unit is noisy and vibrates.</b></p>	<p>8.1. Incorrect plant installation.                      8.2. Water containing a high amount of gas.                       8.3. Worn shaft.                      8.4. Incorrect plant installation or assembly of the components.                      8.5. Pump operating at cavitation rate.                      8.6. Stress transmitted by the pipes to the pump casing.</p>	<p>8.1. See 6.1.                      8.2. See 6.1.                       8.3. See 6.4.                      8.4. Check according to the specifications given in paragraph 5.3 "Mechanical connections".                      8.5. See 6.6.                      8.6. Check the maximum stress values in the "Flange stress" table in chapter 11 "Technical data". Connect the pump to the pipes by means of compensation joints.</p>
<p><b>9. The unit fails to automatically stop.</b></p>	<p>9.1. Insufficient flow rate of the unit.                       9.2. The automatic monitoring devices of the system or motor fail to enable operation.</p>	<p>9.1. Make sure that the unit has been correctly selected. Also consult 6.3, 6.4, 6.5.                      9.2. See 1.3.</p>
<p><b>10. The hydraulic seal on the shaft drips excessively.</b></p>	<p>10.1. The hydraulic seal is no longer efficient.</p>	<p>10.1. Replace it according to the procedure described in paragraph 6.3 "Maintenance". Send the unit to an authorized After-Sales Service center if necessary.</p>



Si la pompe est fournie par Caprari sans machine motrice:

- dans le cas d'utilisation d'un moteur électrique se conformer aux spécifications reportées dans le "Tableau moteurs" du chapitre 11 "Caractéristiques techniques";
- se conformer aux prescriptions d'assemblage du paragraphe 5.3 "Raccordements mécaniques";
- 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.

## INDEX

1-	Informations générales	page 24
2-	Sécurité	page 27
3-	Description du produit et Utilisation	page 27
4-	Transport et stockage	page 28
5-	Assemblage et installation	page 28
6-	Utilisation et gestion	page 31
7-	Mise à la décharge et destruction	page 32
8-	Garantie	page 32
9-	Causes de mauvais fonctionnement	page 33
10-	Nomenclature /Plans coupe	page 79
11-	Caractéristiques techniques	page 81
12-	Dimensions et poids	page 85
	Déclaration de conformité (détachable)	
	Réf. Caprari et revendeur et/ou service après vente	

## 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES:

## 1.1 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, elles doivent être scrupuleusement 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 toute la vie de la pompe.

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 l'électropompe

TYPE	Sigle complet de l'électropompe		
N°	Code Date et/ou N° de Série et/ou N° de Série du Client et/ou N° de Commande		
Rapp.	-	n[mn-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
ηBEP %	Efficacité de la pompe	MEI	Indice d'efficacité minimum

## 1.4 Identification de la plaque des moteurs

TYPE	Sigle complet moteur		
N°	Code Date et/ou N° de Série et/ou N° de Série du Client~Courant alternatif		
I [A]	Intensité nominale absorbée	f [Hz]	Fréquence
P <sub>2</sub> [kW] [CV]	Puissance nominale moteur	n [min-1]	Nombre de tours minute
cosφ	Facteur de puissance	S1	Service continu
IP54	Degré de protection Moteur	I.Cl.	Classe d'isolation



## 1.5 Identification du sigle de l'électropompe

Exemple de sigle : **MEC-A4/100A**

<b>MEC-A</b>	<b>...</b>	<b>4</b>	<b>/100</b>	<b>A</b>
--------------	------------	----------	-------------	----------

Pompe centrifuge un étage à axe horizontal \_\_\_\_\_  
**C** = à palier renforcé et roulements à rouleaux coniques  
**H** = avec roues en bronze  
**RB** = à palier renforcé côté roue  
**T** = à garniture d'étanchéité mécanique  
**Z** = à arbre en acier inoxydable  
 Spécialité = aucune indication  
**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_  
 Référence diamètre de la roue \_\_\_\_\_  
 Diamètre orifice de refoulement \_\_\_\_\_  
 Réduction de la roue \_\_\_\_\_

Exemple de sigle : **MEC-MR100/2C**

<b>MEC-MR</b>	<b>...</b>	<b>100</b>	<b>/2</b>	<b>C</b>
---------------	------------	------------	-----------	----------

Pompe centrifuge multicellulaire à axe horizontal \_\_\_\_\_  
**H** = avec roues en bronze  
**T** = à garniture d'étanchéité mécanique  
 Spécialité = aucune indication  
**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_  
 Référence diamètre de la roue \_\_\_\_\_  
 Nombre d'étages \_\_\_\_\_  
 Réduction / combinaisons des roues \_\_\_\_\_

Exemple de sigle : **MEC-AG3/125A**

<b>MEC-AG</b>	<b>...</b>	<b>3</b>	<b>/125</b>	<b>A</b>
---------------	------------	----------	-------------	----------

Pompe un étage accouplée par bride a des moteurs diesel \_\_\_\_\_  
 Spécialité = aucune indication  
**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_  
 Référence diamètre de la roue \_\_\_\_\_  
 Diamètre orifice de refoulement \_\_\_\_\_  
 Réduction de la roue \_\_\_\_\_

F

Exemple de sigle : **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Pompe multicellulaire accouplée par bride a des moteurs diesel \_\_\_\_\_

Spécialité = aucune indication

**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_

Référence diamètre de la roue \_\_\_\_\_

High Torque \_\_\_\_\_

Nombre d'étages \_\_\_\_\_

Réduction / combinaisons des roues \_\_\_\_\_

Exemple de sigle : **HM40-2/S**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Pompe centrifuge multicellulaire à axe horizontal \_\_\_\_\_

**U** = à intérieurs métalliques**T** = à garniture d'étanchéité mécanique**TA** = à garniture haute pression

Spécialité = aucune indication

**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_

Diamètre orifice de refoulement \_\_\_\_\_

Type de construction \_\_\_\_\_

Nbre d'étages \_\_\_\_\_

Exemple de sigle : **BHR200**

BHR	...	200
-----	-----	-----

Pompe centrifuge multicellulaire à axe horizontal \_\_\_\_\_

Spécialité = aucune indication

**S** = spécialités diverses \_\_\_\_\_

Diamètre orifice de refoulement \_\_\_\_\_

### 1.6 **Recommandations:**

Une lecture attentive de la documentation livrée avec le produit permet de travailler en toute sécurité et d'obtenir les meilleures performances du produit.

Les instructions ci-après se réfèrent au groupe électropompe 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 sera intégré 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 de l'électropompe, entraînent la cessation immédiate de la garantie et de toute responsabilité du fabricant dans le cas de dommages aux personnes, animaux et biens.

**ATTENTION:** - la pompe est fournie sans huile; avant la mise en marche remplir le palier de lubrifiant (Voir la procédure au paragraphe 6.3 "Entretien");

-ne jamais faire fonctionner le groupe à sec car les paliers de la pompe sont lubrifiés par le liquide relevé. En outre pour les versions avec intérieurs en résine thermoplastique (HM) le fonctionnement à sec peut endommager les parties hydrauliques.

## 2 SECURITE:



Avant d'effectuer toute opération sur le groupe s'assurer que les parties électriques de l'installation ne sont pas branchées au réseau d'alimentation.

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 du moteur peuvent atteindre des températures dangereuses pour la peau.

N'utilisez pas d'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 l'électropompe 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 de l'électropompe 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 de l'électropompe.

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

## 3 DESCRIPTION DU PRODUIT ET UTILISATION

### 3.1 Caractéristiques techniques et fonctionnement

Les pompes décrites dans ce manuel sont à une ou plusieurs roues centrifuges disposées en série, fonctionnant dans le sens horaire observé du côté de sortie de l'arbre, avec orifice d'aspiration axial et orifice de refoulement radial (BHR tangentielle), dotées d'un arbre de pompe guidé par des roulements lubrifiés à l'huile et pouvant être accouplés à un moteur électrique ou endothermique à travers un joint.

Sur demande les pompes peuvent être fournies avec des équipements spéciaux:

- avec une garniture mécanique (... T ...) seulement pour accouplement à un moteur électrique;
- avec des roues en bronze (... H ...);
- avec un arbre de pompe en acier inoxydable (... Z ...);
- avec palier renforcé pour l'entraînement par poulie (MEC-ACU...).

Consulter la documentation technique spécifique pour tout complément d'informations.

Quand la pompe est installée conformément aux indications de ce manuel et d'après les schémas prévus, le niveau sonore émis par la machine dans la plage de fonctionnement, atteint les valeurs de prudence en dB(A) reportées dans les tableaux du chapitre 11 "Caractéristiques techniques".

En particulier:

- la mesure du niveau sonore a été contrôlée conformément à la norme ISO 3746;
- les points de mesure, conformément à la Directive 98/37/CE, se trouvent à 1 mètre de la surface de référence de la machine et à 1,6 mètres au dessus du sol ou de la plate-forme d'accès.
- la valeur maximale se trouve dans la zone côté ventilateur du moteur électrique
- les valeurs ont une tolérance de 3 dB (A);
- les valeurs de la pompe sont mesurées au point de rendement maximum;
- les valeurs du moteur électrique sont mesurées avec fonctionnement à vide (ou bien: - les valeurs du moteur électrique sont celles déclarées par le constructeur);

Sur demande les valeurs du niveau sonore sont fournies lors de la commande.

### 3.2 Secteurs d'utilisation:

La pompe en version standard a été projetée pour le pompage d'eau claire en bâche ou surpression.

### 3.3 Contre-indications: ATTENTION

Les groupes électropompes ne sont pas indiqués pour:

- un fonctionnement à sec;
- le pompage de liquides différents de l'eau douce, claire, non agressifs chimiquement et mécaniquement;
- le pompage de liquides ayant une concentration solide supérieure à 0÷20 g/m<sup>3</sup> (0÷20 parts/million) (Consulter le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 11 "Caractéristiques techniques");
- le pompage d'un liquide ayant une température supérieure de 70÷90°C (158÷194°F) (Consulter le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 11 "Caractéristiques techniques")



- le pompage de liquides inflammables;
- un fonctionnement dans des lieux classés à risque d'explosion.

- fonctionnement à vanne fermée pour une durée supérieure de 2÷10 minutes (consulter le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 11 "Caractéristiques techniques");
  - un fonctionnement, dans le cas de moteur électrique, à intermittence élevée (consulter le "Tableau moteurs" au chapitre 11 «Caractéristiques techniques»);
  - un fonctionnement à des altitudes supérieures à 1000 m (variable en fonction du moteur électrique employé);
  - un fonctionnement à température ambiante supérieure à 40°C (variable en fonction du moteur électrique employé);
  - une pression à l'aspiration inférieure au NPSH exigé (voir documentation technique ou de vente de Caprari S.p.A.);
  - une pression de service supérieure aux limites reportées sur les tableaux (consulter le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 11 "Caractéristiques techniques");
  - une irrégularité excessive de fonctionnement provoquée par un moteur endothermique surdimensionné ou fonctionnant à bas régime ;
  - une utilisation à joint centrifuge et moteur endothermique à cause de la rigidité élevée à la torsion du joint ;
  - un fonctionnement dans des conditions anormales pour le moteur endothermique (consulter le manuel d'utilisation et d'entretien spécifique dont est doté le moteur).
- Pour les limites d'utilisation des versions spéciales consulter la documentation technique et de vente de Caprari S.p.A. ou les caractéristiques reportées sur la confirmation de commande.



Vérifier aussi la conformité du produit aux dispositions locales en la matière.

#### 4 TRANSPORT ET STOCKAGE

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



Faire attention au mauvais positionnement de la pompe afin de préserver sa stabilité.

Faire fonctionner les parties tournantes à intervalles réguliers pour éviter les grippages (voir la procédure dans le paragraphe 5.1 «Contrôles préliminaires»).

**ATTENTION** Quand la pompe est stockée après une période de fonctionnement, il faut la nettoyer soigneusement (éviter l'emploi de dérivés d'hydrocarbures) et la partie hydraulique doit être séchée à l'intérieur avec un jet d'air comprimé.



La pompe doit être manipulée avec soins en utilisant des moyens de levage appropriés conformes aux normes de sécurité.

Et notamment:

- pour manutentionner l'électropompe utilisez l'orifice de refoulement comme point de levage et, si cela s'avère nécessaire pendant la mise en place, même l'orifice d'aspiration et le palier de l'arbre.
- pour manutentionner le moteur électrique utiliser les points d'encrage dont il doit être doté;
- pour manutentionner le moteur endothermique voir les indications reportées sur le manuel d'utilisation et d'entretien spécifique dont il est doté;
- pour manutentionner le groupe ne jamais utiliser les points de levage dont est doté le moteur électrique, mais utiliser une élingue passant sous le châssis du bâti en vérifiant que l'ensemble est stable pendant le levage.

Pour connaître le poids de chaque composant voir le paragraphe 11 «Caractéristiques techniques».

**ATTENTION** Faites attention à ne jamais exposer le groupe aux agents atmosphériques, conformément à son degré de protection, pouvant

#### 5 ASSEMBLAGE ET INSTALLATION:

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

##### 5.1 Contrôles préliminaires:

**ATTENTION** Vérifiez toujours la libre rotation de l'électropompe en agissant sur l'arbre, en évitant de l'endommager.

##### 5.2 Caractéristiques de l'installation

S'assurer que:

- la pression d'aspiration de l'orifice de la pompe est conforme aux conditions NPSH requises (consulter la documentation technique spécifique);
- en cas de pompage dans une cuve s'assurer que le niveau dynamique minimum de l'eau ne provoque pas la création d'un tourbillon (submersion indicative minimum 0,5 m).

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

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

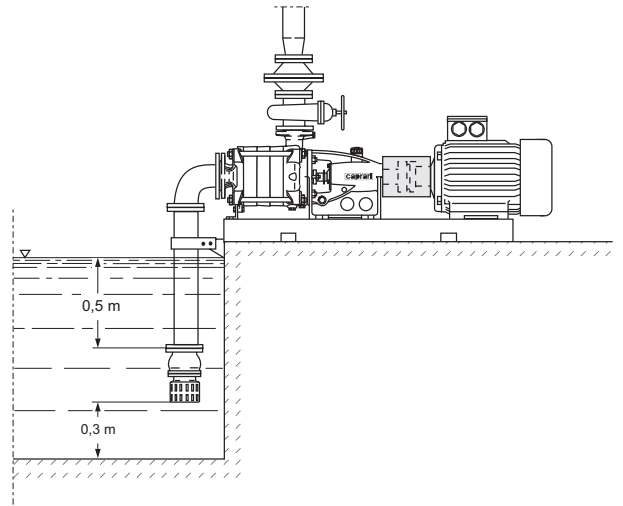
S'assurer que la conduite d'aspiration:

- ne permet pas la stagnation de poches d'air;
- ne provoque pas des pertes de charge excessives;
- soit équipée d'un clapet de pied, si la pompe est installée au-dessus de la charge d'eau pour permettre l'amorçage (voir le paragraphe 6.1 "Mise en marche").

S'assurer aussi:

- en cas d'installation dans un local fermé, que la ventilation suffit à éviter une augmentation de la température de l'air, qui pourrait endommager la machine motrice;
- le groupe est facile à visiter;
- le groupe soit, dans la mesure du possible, doté d'un accouplement de transmission élastique;
- si on désire réduire le niveau sonore de l'installation, la pompe est reliée aux conduites au moyen de compensateurs pour l'absorption des vibrations;
- que la pompe et les conduites sont protégées du gel et dans le cas contraire prévoir la vidange complète de l'ensemble.
- en cas de pompage de liquides chauds, les surfaces de la pompe et des conduits qui peuvent dépasser les limites spécifiées par les normes EN 563 et EN 809 (80°C comme première référence) sont protégées de manière adéquate pour éviter les brûlures de la peau par contact.

**ATTENTION** Les tuyauteries doivent être soutenues à proximité du corps de pompe car ce dernier ne doit pas servir de point d'appui. En présence du joint de dilatation, des tirants de traction limitrophes de course sont nécessaires. Les forces (F) et les moments (M) transmis par les tuyauteries, par exemple par dilatation thermique, poids propre, désalignement, absence de joints de dilatation, peuvent agir en même temps sur l'orifice d'aspiration et celui de refoulement, mais elles ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs maximales admissibles, reportées dans le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 11 "Caractéristiques techniques".



### 5.3 Raccordements mécaniques:


#### Assemblage de la pompe et de la machine motrice.

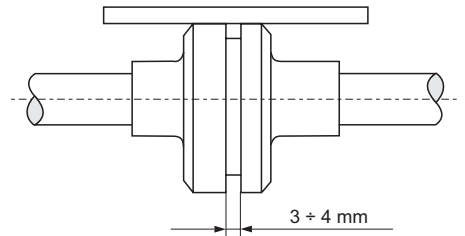
Le socle sur lequel sont fixés rigidement la pompe et la machine motrice, doit être dimensionné de manière appropriée, compte tenu du poids du groupe et des contraintes de service.

En cas d'achat d'un socle Caprari, avec joint de transmission (BGA) les dimensions caractéristiques sont indiquées au chapitre 11 "Caractéristiques techniques" Notamment dans la colonne "Socle" est indiquée uniquement la référence du premier chiffre de matricule (Ex.: BGA 35/2 - le socle indiqué est le 35).

Pour l'assemblage, effectuer les opérations suivantes (pour le transport des composants consulter le chapitre 4 "Transport et stockage"):

- 1) nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement;
- 2) fixer la pompe sur le socle à l'aide des points d'ancrage prévus à cet effet;
- 3) monter deux demi-accouplements, côté pompe et côté machine motrice, sur les relatives extrémités de l'arbre, en vérifiant que tous les doigts en caoutchouc sont présents;
- 4) placer la machine motrice sur le socle;
- 5) accoupler les deux demi-accouplements et vérifier qu'il y a un jeu de 3 à 4 mm entre les deux faces opposées;
- 6) mesurer le jeu angulaire entre les deux demi-accouplements en traçant deux repères indélébiles sur sa surface latérale pour permettre les contrôles d'usure successifs;
- 7) vérifier le parfait alignement entre la pompe et la machine motrice, de visu et à l'aide d'une règle de contrôle posée contre l'accouplement sur au moins deux points disposés à 90° entre eux;
- 8) si nécessaire, mettre des cales d'épaisseur nécessaires pour parfaire l'alignement;
- 9) Compléter la fixation du groupe sur le socle;

- 10)  monter la protection de l'organe de transmission et toute autre protection qui s'avère nécessaire pour satisfaire les conditions de sécurité.



#### Installation du groupe sur embase de fondation.


Le groupe doit être ancré de manière rigide sur un plan d'appui stable et robuste, à travers les trous d'ancrage prévus.

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

**ATTENTION** Après installation sur la fondation, vérifier que la pompe est parfaitement alignée à la machine motrice suivant la procédure reportée dans ce paragraphe au point 7 et 8.

#### Accouplement de la pompe et du moteur endothermique (séries MEC-MG et séries MEC-AG)

Pour l'accouplement effectuez les opérations suivantes (pour manutentionner les différents composants consultez le chapitre 4 "Stockage et transport"):

- 1) nettoyez soigneusement les surfaces d'accouplemente;
- 2) fixez le demi-joint du côté moteur
- 3) monter le demi-joint du côté pompe sur l'arbre correspondant et bloquez-le à la hauteur prévue  (voir chapitre 12 "Dimensions d'encombrement et poids")
- 4) vérifiez la présence des tous les tasseaux en caoutchouc, approchez la pompe au moteur endothermique et fixez là.
- 5) Si le pied d'appui est prévu le fixer à l'embase de la pompe en mettant des cales d'épaisseur ou en réglant de manière à ne pas forcer dans le sens radial lors de la fixation.

### 5.4 Raccordements hydrauliques:

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

**ATTENTION** Après installation sur la fondation, vérifier que la pompe est parfaitement alignée à la machine motrice suivant la procédure reportée dans le paragraphe 5.3 «Raccordements mécaniques» au point 7 et 8.

### 5.5 Raccordements et informations électriques (s'il y a lieu):



Les raccordements électriques doivent être effectués par un technicien qualifié, en observant scrupuleusement toutes les normes de prévention des accidents et conformément aux schémas électriques reportés dans le manuel et à ceux annexés aux tableaux de commande. Tous les conducteurs de terre jaunes-verts doivent être branchés au circuit de mise à la terre de l'installation avant de raccorder les autres conducteurs; dans le cas de débranchement électrique du moteur ils seront débranchés en dernier. Les extrémités libres des câbles ne doivent jamais être immergées ou mouillées.

## 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 appropriée.

**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.

**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.**

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

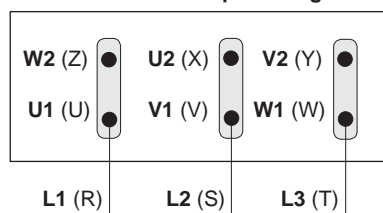
Tous les appareillages de mise en marche doivent être dotés de:

- 1) disjoncteur général;
- 2) porte-fusible de calibre adapté ou protection magnétique contre les courts-circuits;
- 3) contacteur tripolaires 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.

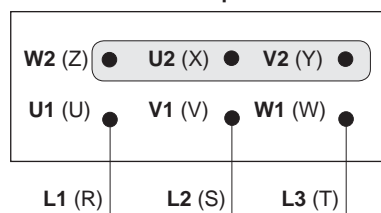
Nous conseillons aussi:

- 5) un relais voltmétrique de protection contre la chute de tension;
- 6) un dispositif contre le fonctionnement à sec;
- 7) un voltmètre et un ampèremètre.

### Branchement électrique Triangle



### Branchement électrique Etoile



### Mise en marche Y / Δ

Enlever les barrettes du bornier et relier les bornes du moteur à celles 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 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 est de 230/400V ou 400/700V un écart de 10% est admissible car ils peuvent même être utilisés à des tensions nominales de 220, 240, 380 et 415V 5%.

### Sens de rotation

**ATTENTION** La rotation dans le mauvais sens peut provoquer des dégâts au moteur car la puissance absorbée et la poussée axiale de la pompe sont sensiblement supérieures à celles prévues.



Il faut donc trouver le bon sens de rotation (dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'arbre de la pompe observé du côté accouplement et pour l'arbre du moteur électrique, si prévu, observé du côté ventilateur) en effectuant les opérations suivantes:

- 1) remplir la pompe et la conduite avec de l'eau (voir la procédure au paragraphe 6.1 "Mise en marche");
- 2) fermer la vanne de refoulement, démarrer l'électropompe pendant un court instant;
- 3) s'il faut inverser le sens de rotation, débrancher l'alimentation et inverser deux des trois phases.

**Déséquilibre de phase** (seulement pour moteur triphasé).

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



Dans le cas de valeurs supérieures, pouvant être provoquées par le moteur ou la ligne d'alimentation; vérifier l'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. 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 la ligne d'alimentation.

## 6 Utilisation et gestion

### 6.1 Mise en marche:



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

- ATTENTION**
- la pompe est fournie sans huile (modèles MEC...HT exclus), avant le démarrage remplir le palier de lubrifiant (consulter la procédure au paragraphe 6.3 'Entretien');
  - le groupe doit fonctionner dans la position horizontale pour garantir la lubrification des deux roulements.
  - avant la mise en marche il faut amorcer la pompe en purgeant l'air contenu dans les conduites et dans la pompe.

Si la pompe n'est pas placée sous la charge d'eau il faudra effectuer les opérations suivantes:

- 1) enlever les bouchons de l'orifice de refoulement et d'aspiration (s'ils sont prévus) et remplir d'eau;
- 2) fermer le bouchon d'aspiration quand l'eau commence à sortir;
- 3) fermer le bouchon de refoulement quand la pompe est pleine.

**ATTENTION** Pour la vérification 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. Localiser et éliminer la cause de dysfonctionnement.

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

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

- Durant le démarrage et/ou l'utilisation, la fréquence minimum ne doit pas être inférieure à 70 % de la fréquence nominale, 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

**Il faut intercaler entre l'onduleur et le moteur un filtre dV/dt ou sine wave qui garantit les conditions suivantes :**

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

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

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

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

**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.**

Prescriptions à respecter lors d'applications avec des moteurs à combustion interne :

- Choisir des moteurs caractérisés par un fractionnement élevé (4 cylindres minimum).
- Lors de moteurs à 4 cylindres, choisir ceux qui sont équipés de masses d'équilibrage contrarotatives.
- Choisir des moteurs caractérisés par un volant ayant des dimensions suffisantes (moment d'inertie supérieur à 0,6 kgm<sup>2</sup>), qui est en mesure d'amortir les pulsations de torsion de façon élevée.
- Sélectionner le moteur selon la courbe de puissance « à fonctionnement continu » (Na) : lorsque la courbe « à charge variable » (Nb) est la seule disponible, il faut déclasser la puissance de 10 %.
- Régler le presse-étoupe de la garniture à tresse, s'il est prévu, en agissant uniformément sur les deux écrous de manière à garantir un léger suintement pendant le fonctionnement;
- vérifier, notamment pour les groupes à moteur endothermique, que la vitesse de rotation n'est pas excessive (consulter le tableau «Limites de fonctionnement» au chapitre 11 «Caractéristiques techniques»);
- vérifier, dans le cas de moteur endothermique, l'absence d'une irrégularité excessive de fonctionnement provoquée, par exemple, par un fonctionnement à faible régime;
- Le joint de transmission entre l'arbre de pompe et l'arbre moteur doit être à chevilles en caoutchouc, plutôt qu'à embrayage centrifuge.

### 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 longtemps, il convient d'effectuer des contrôles réguliers de prévention, au premier démarrage et au moins toutes les 1000+1500 heures de fonctionnement pendant lesquelles il faut:

- vérifier que les valeurs reportées dans la fiche des remarques de fonctionnement sont comprises dans la plage de fonctionnement normal d'utilisation (voir le chapitre "Récapitulatif des données de fonctionnement" ainsi que la documentation technique de vente de Caprari S.p.A.);
- régler le presse-étoupe de la garniture à tresse, s'il est prévu, en agissant uniformément sur les deux écrous de manière à garantir un léger suintement pendant le fonctionnement;
- vérifier, notamment pour les groupes à moteur endothermique, que la vitesse de rotation n'est pas excessive (consulter le tableau «Limites de fonctionnement» au chapitre 11 «Caractéristiques techniques»);
- vérifier, dans le cas de 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 plaque. Dans le cas contraire réduire le débit au moyen des vannes de la conduite de refoulement;
  - vérifier que le débit ou la pression de fonctionnement sont compris dans la plage de fonctionnement normal d'utilisation (consulter la documentation technique de vente de Caprari S.p.A.);
  - vérifier que la température de l'huile (modèles MEC...HT exclus), soit inférieure ou stabilisée autour de 80°C.
  - vidanger l'huile du palier (modèles MEC...HT exclus) après les 200 premières heures de fonctionnement ensuite à l'échéance programmée de 1000 à 1500 heures; consulter la procédure au paragraphe 6.3 'Entretien';
  - seulement MEC MG...HT...: remplacer toutes les 1500 heures de fonctionnement ou tous les deux ans la graisse des roulements (type UNIREX-N3-ESSO) en prenant soin de remplir jusqu'à ce que de la graisse sorte par les trous sur les brides.
  - vérifier le nettoyage du système de refroidissement de la machine motrice;
  - vérifier, si le groupe est doté d'un accouplement, l'usure des doigts 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 mouvement initial.
- Après une courte période de rodage, vérifier également l'alignement entre la pompe et la machine motrice (voir la procédure au paragraphe 5.3 «Raccordements mécaniques» au point 7 et 8).
- 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 électropompe doivent être confiés à des techniciens spécialisés et qualifiés.

L'entretien extraordinaire est du ressort des ateliers spécialisés agréés.

#### Démontage.

S'il faut démonter la pompe de l'installation, faire attention au poids et à la stabilité des composants démontés au fur et à mesure. (voir le chapitre 4 «Transport et stockage».)

#### Vidange de l'huile du palier modèles MG...MG..HT exclus:

- 1) Enlever le bouchon de vidange et récupérer l'huile dans un récipient;
- 2) remplir d'huile neuve; voir la quantité et la qualité dans le Tableau des pompes au chapitre 12 "Dimensions et poids")
- 3) vérifier le niveau avec la jauge;
- 4) respecter scrupuleusement les normes et les règlements de mise en décharge de l'huile usagée récupérée dans le récipient.

#### Remplacement de la garniture à tresse:

- 1) Enlever les écrous de serrage du presse-étoupe et faire glisser le presse-étoupe;
- 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 de la garniture mécanique:

Adressez-vous au centre Après-vente agréé.

#### Remplacement des doigts d'accouplement: ATTENTION doit être effectué uniquement par du personnel spécialisé

- 1) Déposer la protection de l'accouplement (exceptée la série MEC-MG et MEC-AG);
- 2) désaccouplez la machine motrice ou la pompe du pied d'assise ou du moteur endothermique si la pompe est un modèle de la série MEC-MG;
- 3) déplacer sur le plan axial pour permettre l'accès aux doigts en caoutchouc en désaccouplant les deux demi-accouplements;
- 4) remplacer les éléments usés;
- 5) refaire l'assemblage du groupe en consultant la procédure au paragraphe 5.3 «Raccordements mécaniques» à partir du point 5;
- 6) répéter la vérification de l'alignement entre la pompe et la machine opérationnelle, soit après un nouvel assemblage du groupe soit après une courte période de fonctionnement (exceptée la série MEC-MG et MEC-AG).

### 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 groupe;
- 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; ou bien, si les doigts en caoutchouc doivent être remplacés, indiquer le diamètre extérieur et la longueur totale de l'accouplement, incluant les moyeux;
- 4 - la quantité des pièces nécessaires.

### 6.5 Inactivité:

Si la pompe reste inactive pendant 20÷30 jours, avant la mise en marche contrôler toujours que le rotor tourne librement et l'amorçage de la pompe.

Si la pompe et les conduites ne peuvent pas être protégées contre le gel il faut les vidanger complètement.


Pour toute autre prescription consulter le chapitre 4 «Transport et Stockage».

## 7 MISE HORS SERVICE ET DESTRUCTION

Dans la phase de démantèlement du groupe électropompe, 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 même pour ce produit.

Nous vous rappelons en particulier qu'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 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 suppression de toute forme de garantie et de responsabilité.



## 9 CAUSES DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT:

Inconvénient	Causes probables	Remèdes
1. Le groupe ne démarre pas.	1.1. La machine motrice n'est pas alimentée.  1.2. L'interrupteur sélecteur est sur la position OFF. 1.3. Les dispositifs automatiques de contrôle de l'installation ou de la machine motrice ne donnent pas le signal.	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. 1.2. Sélectionner la position ON. 1.3. Attendre le rétablissement des conditions de fonctionnement ou vérifier l'efficacité des automatismes.
2. Les fusibles sautent au démarrage.	2.1. Le calibre des fusibles est inadapté.  2.2. Isolation électrique insuffisante.  2.3. Câble d'alimentation abîmé.  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. 2.2. Vérifier la résistance d'isolation avec un ohmmètre. Si nécessaire faire une révision ou remplacer le moteur électrique. 2.3. Réparer ou, si nécessaire, remplacer le câble. 2.4. Remplacer le moteur ou vérifier l'alimentation.
3. Le relais de surcharge intervient après quelques secondes de fonctionnement.	3.1. La tension n'arrive pas complètement à toutes les phases du moteur.  3.2. L'intensité du courant est déséquilibrée sur les phases.  3.3. L'intensité du courant est anormale.  3.4. Etalonnage du relais erroné.  3.5. Le rotor du groupe est bloqué.  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. 3.2. Contrôler le déséquilibre sur les phases d'après la procédure indiquée au paragraphe 5.5 «Raccordements et informations électriques». Si nécessaire faire la révision ou remplacer le moteur électrique. 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. 3.4. Vérifier que l'étalonnage en ampères est exact. 3.5. Couper l'alimentation et débloquer le rotor à la main. Si nécessaire expédier le groupe au centre après-vente agréé. 3.6. Remplacer le moteur ou vérifier l'alimentation.
4. Le relais de surcharge se déclenche après quelques minutes de fonctionnement.	4.1. Etalonnage du relais erroné. 4.2. Tension du réseau d'alimentation trop basse.  4.3. L'intensité du courant est déséquilibrée sur les phases. 4.4. L'intensité du courant est anormale. 4.5. Température du tableau électrique trop élevée.  4.6. Le moteur tourne dans le sens inverse.	4.1. Voir 3.4. 4.2. Vérifier la perte sur le réseau d'alimentation. Si nécessaire contacter l'organisme distributeur. 4.3. Voir 3.2.  4.4. Voir 3.3. 4.5. Vérifier que le relais est à température ambiante compensée. Protéger le tableau électrique de commande du soleil et de la chaleur. 4.6. Inverser deux des trois phases.
5. Le groupe absorbe trop de puissance.	5.1. Vitesse de rotation excessive.  5.2. L'électropompe ne tourne pas librement à cause de points de frottement. 5.3. Le groupe n'est pas aligné parfaitement.  5.4. Le presse-étoupe est trop serré.  5.5. 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. 5.2. Expédier le groupe au centre Après-Vente agréé. 5.3. Vérifier l'alignement suivant la procédure du paragraphe 5.3 «Raccordements mécaniques». 5.4. Régler le presse-étoupe en agissant uniformément sur les deux écrous, de manière à garantir un léger suintement pendant le fonctionnement. 5.5. Vérifier et si nécessaire réduire le débit sur la vanne du conduit de refoulement.

Inconvénient	Causes probables	Remèdes
<b>6. L'électropompe a un débit trop faible.</b>	6.1. Entrée d'air dans la conduite d'aspiration. 6.2. Le moteur tourne dans le sens contraire. 6.3. Le clapet de retenue ou de pied est bloqué partiellement fermé. 6.4. Electropompe usée. 6.5. Vanne partiellement fermée. 6.6. La pompe fonctionne en régime de cavitation.  6.7. La crépine est obstruée. 6.8. Vitesse de rotation trop basse.	6.1. Augmenter la charge d'eau à l'orifice d'aspiration. 6.2. Inverser deux des trois phases. 6.3. Démontez le clapet de la conduite et vérifiez.  6.4. Expédier la pompe au centre Après-vente agréé. 6.5. Ouvrir la vanne. 6.6. Comparer la pression à l'aspiration avec les valeurs NPSH reportées dans la documentation technique spécifique. 6.7. Déboucher la crépine. 6.8. Agir sur les commandes de réglage du moteur endothermique. Vérifier que le choix de la combinaison pompe/moteur électrique est correct.
<b>7. L'électropompe, en service, ne débite pas.</b>	7.1. Pompe désamorcée à cause d'une charge d'eau insuffisante. 7.2. Pompe désamorcée à cause d'un débit excessif.  7.3. Le clapet est bloqué en position de fermeture. 7.4. La vanne est fermée. 7.5. Pompe excessivement usée. 7.6. Joint de transmission usé par le nombre d'heures de fonctionnement ou trop de démarrage par heure ou mauvais alignement. 7.7. La crépine est obstruée. 7.8. Vitesse de rotation trop basse	7.1. Voir 6.1. 7.2. Revoir la sélection du produit. Réduire le débit de fonctionnement à l'aide de la vanne sur la conduite de refoulement. 7.3. Voir 6.3. 7.4. Régler la vanne. 7.5. Voir 6.4. 7.6. Vérifier le bon état des éléments élastiques et si nécessaire les remplacer (voir la procédure au paragraphe 6.3 «Entretien») 7.7. Voir 6.7. 7.8. Voir 6.8.
<b>8. Le groupe est bruyant et il vibre.</b>	8.1. Mauvaise mise en place de l'installation. 8.2. Eau à haut contenu de gaz. 8.3. Usure excessive de l'arbre. 8.4. Assemblage non correct des composants ou mauvaise installation du groupe. 8.5. La pompe fonctionne en régime de cavitation. 8.6. Transmission d'efforts excessifs des tuyauteries au corps de la pompe.	8.1. Voir 6.1. 8.2. Voir 6.1. 8.3. Voir 6.4. 8.4. Vérifier suivant les spécifications du paragraphe 5.3. "Raccordements mécaniques". 8.5. Voir 6.6. 8.6. Vérifier les valeurs de contrainte maximum indiquées dans le tableau "Efforts des brides" au chapitre 11 "Données techniques". Brancher la pompe aux tuyauteries au moyen de joints de compensation.
<b>9. L'électropompe ne s'arrête pas automatiquement.</b>	9.1. Débit de l'électropompe insuffisant. 9.2. Les dispositifs de contrôle automatiques de l'installation ou de la machine motrice ne donnent pas le signal.	9.1. Revoir la sélection de l'électropompe. Voir aussi 6.3 - 6.4 - 6.5 9.2. Voir 1.3.
<b>10. La garniture hydraulique sur l'arbre suinte trop.</b>	10.1. La garniture n'est plus efficace.	10.1. La remplacer en suivant la procédure reportée au chapitre 6.3. "Entretien". Si nécessaire expédier le groupe au centre d'assistance agréé.



Cuando la firma Caprari suministra la bomba sin máquina motriz:

- seguir las especificaciones expuestas en la «Tabla motores» en el capítulo 11 «Datos técnicos»; en los casos en los cuales se emplee un motor eléctrico;
- seguir las especificaciones de ensamblado expuestas en el párrafo 5.3 «Conexiones mecánicas»;
- está prohibido poner en servicio la máquina ensamblada de este modo antes que la misma haya sido declarada conforme con las disposiciones de las Directivas pertinentes.

## INDICE

1 -	Informaciones generales	Pág.	35
2 -	Seguridad	pág.	38
3 -	Descripción producto y empleo	pág.	38
4 -	Almacenamiento y manipulación	pág.	39
5 -	Ensamblado e instalación	pág.	39
6 -	Uso y gestión	pág.	41
7 -	Puesta fuera de servicio y desmontaje	pág.	43
8 -	Garantía	pág.	43
9 -	Causas de funcionamiento irregular	pág.	44
10 -	Nomenclatura / Secciones típicas	pág.	79
11 -	Datos técnicos	pág.	81
12 -	Dimensiones y pesos	pág.	85
	Declaración de conformidad (separable)		
	Ref. Caprari y concesionario de venta y/o asistencia		

## 1. INFORMACIONES GENERALES

### 1.1 Ejemplificación 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 desmontaje del producto mismo. De todos modos, para lograr una gestión segura y fiable del producto 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, 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 placa electrobomba

<b>TIPO</b>	Sigla completa electrobomba	<b>N°</b>	Código Fecha y/o N° Serie Cliente y/o N° Orden
<b>Relac.</b>	-	<b>n [min-1]</b>	Número de revoluciones por minuto
<b>Q [l/s] [m³/h]</b>	Caudal nominal	<b>H [m]</b>	Altura de carga nominal
<b>H max [m]</b>	Altura manométrica máxima	<b>⇌</b>	Sentido de rotación
<b>ηBEP %</b>	eficiencia de la bomba	<b>MEI</b>	Índice de eficiencia mínimo

### 1.4 Ejemplificación placa motores

<b>TIPO</b>	Sigla completa 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] [CV]</b>	Potencia nominal suministrada	<b>n [min-1]</b>	Número revoluciones por minuto
<b>cosφ</b>	Factor de potencia	<b>S1</b>	Servicio continuo
<b>IP54</b>	Grado de protección motor	<b>I. Cl.</b>	Clase de aislamiento
<b>Caprari S.p.A.</b>			

1.5 Ejemplificación sigla electrobomba

Ejemplo sigla : **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

Bomba centrífuga de un rodete con eje horizontal

**C** = con soporte reforzado y cojinetes de rodillos cónicos

**H** = con rodetes de bronce

**RB** = con soporte reforzado lado rodete

**T** = con cierre mecánico

**Z** = con eje de acero inoxidable

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Referencia diámetro rodete

Diámetro orificio de impulsión

Reducción rodete

Ejemplo sigla : **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

Bomba centrífuga de varios rodetes con eje horizontal

**H** = con rodetes de bronce

**T** = con cierre mecánico

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Diámetro orificio de impulsión

N° estadios

Reducción / combinación rodetes

Ejemplo sigla : **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

Bomba de un rodete embridadas a motores diesel

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Referencia diámetro rodete

Diámetro orificio de impulsión

Reducción rodete

Ejemplo sigla : **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Bombas multifasicas embridadas a motores diesel

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Diámetro orificio de impulsión

Hight Torque

N° estadios

Reducción / combinación rodets

Ejemplo sigla : **HM40-2 /5**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Bomba centrífuga de varios rodets con eje horizontal

**U** = con rodets y difusores metálicos

**T** = con cierre mecánico

**TA** = con cierre para alta presión

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Diámetro orificio de impulsión

Tipo de fabricación

N° rodets

Ejemplo sigla : **BHR200**


BHR	...	200
-----	-----	-----

Bomba centrífuga de un solo rodete con eje horizontal

Especialidades = ninguna indicación

**S** = especialidades varias

Diámetro orificio de impulsión

**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 mejoramiento 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.

- ATENCIÓN:**
- la bomba se suministra sin aceite, antes del arranque introducir lubricante en el soporte (consultar el procedimiento en el párrafo 6.3 "Mantenimiento");
  - no hacer funcionar la bomba a seco porque el sistema de cierre del eje se lubrica con el líquido bombeado; además en las versiones con rodets y difusores de resina termoplástica (HM) se dañan los mismos.

## 2 SEGURIDAD:



Antes de efectuar cualquier operación sobre el producto cerciorarse que las partes eléctricas del equipo en las que operaremos no estén conectadas con la red de alimentación.

El producto descrito en este manual ha sido diseñado para su empleo en la industria, en acueductos, sistemas de riego o similares, por lo tanto su manipulación, instalación, gestión, mantenimiento y eventuales reparaciones, como así también el desmontaje 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.

Durante cada uno de las intervenciones operadas, es preciso respetar todas 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 la parte lisa del eje en la zona de la estopada para que no se enganchen en él los vestidos, el cabello ni ningún otro objeto.

Prestar atención que el motor, y la bomba cuando funcionan con agua caliente, pueden alcanzar temperaturas superficiales peligrosas para la piel. En caso de incendio en el equipo eléctrico 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 comprador 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 «Manipulación y almacenamiento».

## 3 DESCRIPCIÓN PRODUCTO Y EMPLEO:

### 3.1 Características técnicas y de funcionamiento:

As bombas descritas neste manual são do tipo com um ou mais impulsores centrífugos dispostos em série que funcionam com sentido de rotação horário, observando-as pelo lado da saliência do veio, com boca de aspiração axial e boca de saída radial (BHR tangencial), providas de veio da bomba sustentado por chumaceiras de rolamento lubrificadas a óleo e acopláveis a motor eléctrico ou endotérmico mediante acoplamento elástico.

Bajo pedido, cuando resulta posible, pueden ser suministradas bombas con configuraciones especiales:

- con cierre mecánico (...T...) sólo si están acopladas con un motor eléctrico;
- con rodetes de bronce (...H...);
- con eje bomba de acero inoxidable (...Z...);
- con soporte reforzado para accionamiento mediante polea (MEC-ACU...).

Consultar la documentación técnica específica para ulteriores informaciones.

Cuando instalamos el producto según las indicaciones expuestas en este manual y siguiendo los esquemas previstos, el nivel de presión acústica emitido por la máquina alcanza los valores normales dB (A) expuestos en las tablas del capítulo 11 «Datos técnicos».

En particular:

- la medición del ruido se ha realizado según la ISO 3746;
- los puntos de registro, conforme con la Directiva 98/37/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  $\pm 3\text{dB(A)}$ ;
- los valores de la bomba se registran en el punto de mayor rendimiento;
- los valores del motor se registran con el funcionamiento en vacío (o bien: - los valores del motor eléctrico son aquellos 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 limpia desde un depósito de recogida o bien para la sobreelevación de presión.

### 3.3 Contraindicaciones: ATENCION

El producto en su versión estándar no es idóneo para:

- un funcionamiento a seco;
- el bombeo de otros líquidos diversos a agua dulce, limpia, química y mecánicamente no agresiva;
- el bombeo de líquidos con una concentración sólida superior a  $2 \pm 20 \text{ g/m}^3$  ( $0 \pm 20 \text{ p.p.m.}$ ) (consultar la tabla «Límites de funcionamiento» en el capítulo 11 «Datos técnicos»);
- el bombeo de líquidos con una temperatura superior a  $70 \pm 90^\circ\text{C}$  ( $158 \pm 194^\circ\text{F}$ ) (Consultar la tabla «Límites de funcionamiento» en el capítulo 11 «Datos técnicos»);



- el bombeo de líquidos inflamables;
- un funcionamiento en lugares clasificados con riesgo de explosión;

- un funcionamiento en lugar cerrado por más de 2+10 minutos (consultar la tabla «Límites de funcionamiento» en el capítulo 11 «Datos técnicos»);
  - un funcionamiento - si poseen motor eléctrico - con una acentuada intermitencia (consultar la «Tabla motores» en el capítulo 11 «Datos técnicos»);
  - un funcionamiento con alturas altimétricas superiores a 1000 m (puede variar según el motor eléctrico empleado);
  - un funcionamiento a temperatura ambiente superior a 40°C (puede variar según el motor eléctrico empleado);
  - una presión en aspiración inferior al NPSH requerido (consultar la documentación técnica o de venta de la firma Caprari S.p.A.);
  - una presión de funcionamiento normal superior a los límites expuestos en las tablas (consultar la tabla «Límites de funcionamiento» del capítulo 11 «Datos técnicos»);
  - una velocidad de rotación superior a los límites expuestos en las tablas (consultar la tabla «Límites de funcionamiento» del capítulo 11 «Datos técnicos»);
  - una excesiva irregularidad de funcionamiento, causada por un motor endotérmico sobredimensionado o que funciona a un régimen bajo;
  - un uso con acoplamiento centrífugo y motor endotérmico, a causa de la elevada rigidez torsional del acoplamiento mismo;
  - un funcionamiento en condiciones anómalas para el motor endotérmico (consultar el correspondiente manual de uso y mantenimiento adjunto).
- Para lo relativo a los límites de empleo de las versiones especiales consultar la documentación técnica o de venta de la firma Caprari S.p.A. y/o los datos expuestos en la confirmación del pedido.



Controlar además la conformidad del producto respecto a eventuales restricciones locales pertinentes.

#### 4 ALMACENAMIENTO Y MANIPULACION:

Conservar el producto en lugar seco y no polvoriento.



Prestar atención que no resulte dañado a causa de un erróneo emplazamiento del producto.

Girar a intervalos regulares las partes rotantes para evitar posibles bloqueos (consultar en el párrafo 5.1 "Controles preliminares" el relativo procedimiento).

**ATENCIÓN** Para garantizar un almacenamiento seguro, después de una reciente instalación, debemos limpiar perfectamente la bomba (no usar jamás para ello derivados de hidrocarburos) y secarla internamente con aire comprimido.



El producto debe manipularse con cuidado, utilizando para ello sistemas de elevación idóneos y conformes con las normativas de seguridad.

En particular:

- para manipular la bomba utilizar como punto de levantamiento la boca de impulsión, y, si es necesario durante el posicionamiento, también la boca de aspiración y el soporte del eje;
  - 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;
  - para la manipulación del grupo no utilizar nunca los puntos de enganche que posee el motor eléctrico; utilizar en cambio una eslinga que pase por debajo de la estructura de la base, cerciorándose que esté garantizada la estabilidad durante el alzamiento.
- Para conocer el peso de cada uno de los componentes, ver los datos expuestos en el capítulo 11 "Datos técnicos".

**ATENCIÓN:** Cerciorarse que el motor eléctrico no sea jamás expuesto a agentes atmosféricos, compatiblemente con su grado de protección, que puedan dañarlo.

#### 5 ENSAMBLADO E INSTALACION:

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

##### 5.1 Controles preliminares:

**ATENCIÓN** 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 presión en la aspiración de la bomba satisfaga las condiciones de NPSH requeridas (consultar la documentación técnica específica);
- que, para el bombeo desde el depósito de recogida, el nivel dinámico mínimo del agua evite la formación de un vórtice (sumergibilidad mínima indicativa 0,5 m).

Controlar que la tubería de impulsión posea:

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

Controlar que la tubería de aspiración:

- no permita el alojamiento de eventuales bolsas de aire;
- no cause excesivas pérdidas de carga;
- posea una válvula de fondo - si la bomba está instalada sobre el nivel de presión - para permitir el cebado (consultar el párrafo 6.1 «Arranque»).

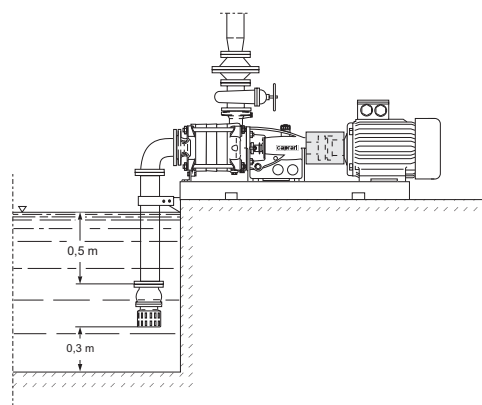
Controlar además que:

- 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 grupo esté instalado en modo fácilmente inspeccionable;
- el grupo, en lo posible, posea junta elástica de transmisión;
- en los casos en los que se desea reducir el nivel de ruido de la instalación, la bomba esté conectada con las tuberías mediante compensadores para la absorción de vibraciones;
- la bomba y las tuberías estén protegidas del hielo cuando puedan darse bajas temperaturas o se efectúe - de lo contrario - el vaciado total del agua.
- en el caso de bombeo de líquidos calientes, las superficies de la bomba y de las tuberías que pueden superar los límites expuestos en las EN 563 y EN 809 (como primer referencia 80°C) estén oportunamente cubiertas con protecciones idóneas para evitar quemaduras de la piel por contacto.

**ATENCIÓN:** Las tuberías deberán apoyarse en soportes cercanos al cuerpo bomba, ya que este último no debe nunca cubrir la función de punto de apoyo.

Si está presente una junta de dilatación, es necesario que cuente con tirantes de carrera contiguos.

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 simultáneamente sobre la boca de aspiración y la boca de impulsión, pero no deben superar en ningún caso los valores máximos admitidos expuestos en la tabla «Límites de funcionamiento» del capítulo 11 «Datos técnicos».



### 5.3 Conexiones mecánicas:

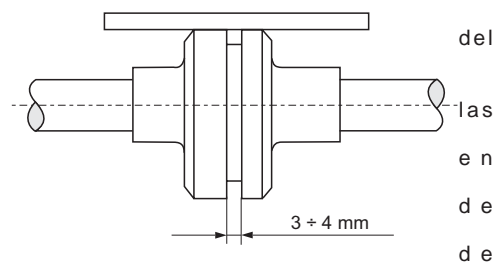
#### Ensamblado bomba y máquina motriz.


La bancada o plataforma, sobre la que se fijan la bomba y la máquina motriz, debe estar oportunamente dimensionada, teniendo en cuenta el peso del grupo y los esfuerzos de funcionamiento.

Cuando compramos a Caprari una bancada con junta de transmisión (BGA) podemos consultar las dimensiones características en el capítulo 11 "Datos técnicos". En particular en la columna "Base" se expone como referencia solamente el primer número de la matrícula (ej. BGA 35/2 estará indicado como Base 35).

Para el ensamble efectuar las siguientes operaciones (para lo relativo a la manipulación de los distintos componentes consultar el capítulo 4 "Almacenamiento y manipulación"):

- 1) limpiar bien las superficies de acoplamiento;
- 2) fijar la bomba sobre la bancada por medio de los diversos puntos de fijación;
- 3) montar las dos semi-juntas, lado bomba y lado máquina motriz, sobre las extremidades eje, controlando que estén presentes todos los tacos de goma;
- 4) posicionar la máquina motriz sobre la bancada;
- 5) acoplar las dos semi-juntas y controlar que quede una luz de 3÷4 mm entre dos caras contrapuestas;
- 6) registrar el juego angular entre las dos semi-juntas y anotarlo trazando referencias indelebles la superficie lateral que permiten controles sucesivos del desgaste;
- 7) controlar la perfecta alineación bomba-máquina motriz, visualmente y con una regla control apoyada sobre la junta en por lo menos dos puntos dispuestos entre ellos a 90°;
- 8) si es necesario, recuperar eventuales desalineaciones con espesores debajo de los pies apoyo;
- 9) completar la fijación del grupo sobre la bancada;



- 10)  montar la protección del órgano de transmisión del movimiento y toda otra protección que sea necesaria para satisfacer los requisitos de seguridad.

#### Instalación grupo sobre los cimientos

Debemos fijar bien el grupo sobre un plano de apoyo estable y robusto, utilizando para ello los orificios de fijación previstos.

Para no transmitir tensiones de flexión a la base, recuperar eventuales desalineaciones entre los puntos de fijación y el plano de apoyo con espesores.

**ATENCIÓN** Luego de haber efectuado la instalación sobre los cimientos, controlar la perfecta alineación bomba-máquina motriz según el procedimiento expuesto en este párrafo en los puntos 7 y 8.

#### Ensamblado bomba y motor endotérmico (serie MEC-MG y serie MEC-AG)

Para el ensamble efectuar las siguientes operaciones (para la manipulación de los diversos componentes consultar el capítulo 4 "Almacenamiento y manipulación"):

- 1) limpiar a fondo las superficies de acoplamiento;
- 2) fijar la semijunta lado motor;
- 3) insertar la semijunta lado bomba en el eje relativo y bloquearlo a la cota  $\varnothing$  prevista (ver capítulo 12 "Dimensiones y pesos");
- 4) cerciorarse que estén presentes todos los tarugos de goma, arrimar la bomba al motor endotérmico y fijarla.
- 5) Cuando existe el pie de sostén fijarlo a la base recordándose de aplicar espesores o bien regular en modo tal de no forzar radialmente en la fase de fijación.

### 5.4 Conexiones hidráulicas:

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

**ATENCIÓN:** Luego de haber efectuado la conexión de las tuberías, controlar la perfecta alineación bomba-máquina motriz según el procedimiento expuesto en el párrafo 5.3 "Conexiones mecánicas" en los puntos 7 y 8.

### 5.5 Conexiones e informaciones eléctricas (cuando resulten necesarias):



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 + +40°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 desfasada del motor, pudiendo acarrear daños a éste último.

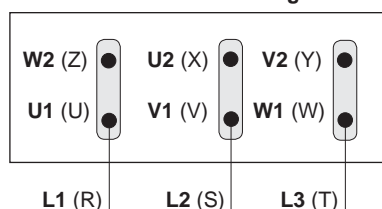
**El empleo de INVERSOR y SOFT-STARTER si no está correctamente estudiado y aplicado puede dañar la integridad del grupo de bombeo. Si Usted no conoce las problemáticas relativas solicite asistencia a las Oficinas Técnicas Caprari.**

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

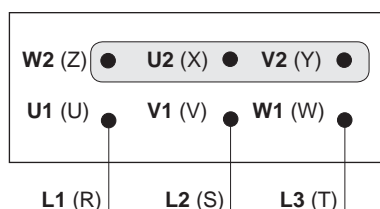
Todos los equipos de puesta en marcha o arranque deben poseer siempre:

- 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 de cierre;
- 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 en seco;
- 7) un voltímetro y un amperímetro.

#### Conexión eléctrica en Triángulo



#### Conexión eléctrica en Estrella



#### Arranque Y / Δ

Quitar las placas del tablero de bornes y conectar los bornes del motor 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** Un eventual sentido de rotación erróneo puede dañar el motor, ya que la potencia absorbida y el empuje axial de la bomba pueden resultar sensiblemente superiores a los previstos.



Es preciso por lo tanto individualizar el exacto sentido de rotación (horario para el eje bomba observado desde el lado de la junta de acoplamiento o para el motor eléctrico, si está incluido, observado desde el lado ventilador). Para ello efectuar las siguientes operaciones:

- 1) llenar la bomba y la tubería con agua (consultar el párrafo 6.1. «Arranque»);
- 2) cerrar la válvula de impulsión, poner en marcha la bomba algunos segundos;
- 3) si es preciso invertir el sentido de rotación, desconectar la alimentación de red e intercambiar entre sí dos de las tres fases.

### 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 óptimal 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 Y GESTIÓN:

### 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**

- la bomba se entrega sin aceite (salvo los modelos MEC...HT), antes del arranque introducir el lubricante en el soporte (consultar el procedimiento en el apartado 6.3 'Mantenimiento');
- el grupo debe funcionar en posición horizontal para garantizar la lubricación de ambos cojinetes.
- antes del arranque es preciso cebar siempre la bomba descargando el aire contenido en las tuberías y en la bomba misma.

Si la bomba no está instalada bajo el nivel de presión es preciso efectuar las siguientes operaciones:

- 1) quitar los tapones de la boca de impulsión y de aspiración (si existentes) e introducir agua;
- 2) cerrar el tapón en la aspiración cuando comienza a salir agua;
- 3) cerrar el tapón en la impulsión cuando la bomba está completamente llena.

**ATENCIÓN** Consultar el párrafo 6.2 «Gestión y controles» para lo relativo a los controles a efectuar en el primer arranque. Si el grupo de arranque no es capaz de ponerse en movimiento (no arranca), evitar reiteradas tentativas de arranque que sólo dañarían el grupo. Individualizar y eliminar la causa de la anomalía.

Si se emplea un sistema de arranque no directo el régimen transitorio de arranque debe resultar breve y no debe durar nunca más de unos pocos segundos.

### Prescripciones generales de uso del INVERTER

- Durante el arranque y/o el uso, la frecuencia mínima no debe ser inferior al 70% de la nominal, 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.

Entre el inverter y el motor se debe introducir un filtro dv/dt o sine-wave que garantice las siguientes condiciones:

$$\text{Gradiente de tensión } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$$

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

### Prescripciones generales de uso del SOFT-STARTER:

- El dispositivo SOFT-STARTER debe arrancar con una rampa de tensión o arranque con corriente constante
- El dispositivo SOFT-STARTER no debe arrancar con rampa de corriente o arranque con rampa de par
- Tensión de arranque mínima  $V_s = 60\% V_n$
- Corriente de arranque mínima  $I_s = 400\% I_n$
- Tiempo rampa de aceleración 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.

Indicaciones que se deben respetar en aplicaciones con motor endotérmico:

- Elegir motores de elevado fraccionamiento (mínimo 4 cilindros).
- Con motores de 4 cilindros elegir los que están equipados con masas contrarrotantes de equilibrado.
- Elegir motores con volante de dimensiones adecuadas (momento de inercia superior a 0,6 kgm<sup>2</sup>), que tenga elevada amortiguación de las vibraciones de torsión
- Seleccionar el motor en base a la curva de potencia “de funcionamiento continuo” (Na): si solo está disponible la curva “de carga variable” (Nb) es necesario descender la potencia un 10%.
- Prestar atención a las fases de encendido y apagado del motor ya que deben ser realizadas de manera gradual, evitando contragolpes demasiado violentos en los elementos de acoplamiento (chaveta de fijación giratoria y relativos alojamientos en el eje). Se recomiendan motores dotados de embrague.
- La junta de transmisión entre el eje bomba y el cigüeñal debe ser la junta con topes de goma y no con embrague centrífugo.

## 6.2 Gestión y controles: ATENCION

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 controles regulares de prevención, en el momento del primer arranque y por lo menos cada 1500+2000 horas de funcionamiento, durante las cuales es preciso:

- controlar que las medidas expuestas en la tarjeta de anotación de funcionamiento estén comprendidas en el campo normal de empleo (ver el capítulo «Resumen datos de funcionamiento» y la documentación técnica o de venta de Caprari S.p.A.);
- regular con la brida de la empaquetadura, si está previsto, operando uniformemente con las dos tuercas en modo de garantizar un leve goteo durante el funcionamiento.
- controlar, en especial para los grupos con motor térmico, que la velocidad de rotación no resulte excesiva (consultar la tabla “Límites de funcionamiento en el capítulo 11 “Datos técnicos”);
- controlar, para los grupos con motor térmico, que no se presente una excesiva irregularidad de funcionamiento causada por ejemplo por un funcionamiento a régimen reducido;
- controlar, para los grupos con motor eléctrico, que la corriente absorbida, en especial durante las fases iniciales de funcionamiento, no supere los valores de la placa; si los supera parcializar el caudal mediante la válvula de la tubería de impulsión;
- controlar que el caudal o la presión de funcionamiento estén comprendidos en el normal campo de empleo (consultar la documentación técnica o de venta de Caprari S.p.A.);
- verificar que la temperatura del aceite (excluidos los modelos MEC...HT), sea inferior o se haya estabilizado alrededor de 80°C.
- sustituir, después de las primeras 200 horas de funcionamiento y después de un intervalo programado de 1000+1500 horas, el aceite en el soporte (excluidos los modelos MEC...HT), consultar el procedimiento citado en el apartado 6.3 ‘Mantenimiento’;
- sólo MEC MG...HT.: sustituir cada 1500 horas de funcionamiento o cada dos años la grasa de los cojinetes (tipo UNIREX-N3-ESSO) teniendo cuidado de realizar el llenado hasta hacer salir la grasa por los orificios de las bridas.
- 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 parada, que el movimiento angular relativo entre las dos semi-juntas no resulte superior al doble del movimiento inicial.

Además controlar, transcurrido un breve período de asentamiento, la perfecta alineación bomba-máquina motriz (consultar el procedimiento expuesto en el párrafo 5.3 “Conexiones mecánicas en el punto 7 y 8).

Si se detectan irregularidades durante el funcionamiento, seguir las indicaciones expuestas en este manual (consultar el capítulo “Causas de funcionamiento irregular”).

## 6.3 Mantenimiento



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

El mantenimiento extraordinario deberá encomendarse a talleres especializados autorizados.

### Desmontaje

Cuando se haga necesario desensamblar el producto de la instalación, es preciso prestar atención al peso y a la estabilidad de los distintos componentes que vamos desmontando (consultar el capítulo 4 «Almacenamiento y manipulación»).

### Sustitución del aceite en el soporte excluidos los modelos MG...MG..HT:

- 1) quitar el tapón de vaciado y recoger el aceite en un recipiente;
- 2) introducir aceite nuevo, respetando la cantidad y la calidad correctas (consultar la “Tabla bombas” del capítulo 12 “Dimensiones y pesos”);
- 3) Controlar que la cantidad sea correcta mediante la específica varilla de nivel ;
- 4) para lo relativo al aceite recogido en el recipiente, seguir escrupulosamente las normas y los reglamentos de eliminación.

### Sustitución de la empaquetadura:

- 1) extraer las tuercas de regulación de la brida, y desmontar la misma
- 2) sustituir la estopada.
- 3) **ATENCION** regular la brida de la empaquetadura apretando uniformemente ambas tuercas, de modo a garantizar un leve goteo durante el funcionamiento;
- 4) Restablecer las condiciones iniciales.

### Sustitución cierre mecánico:

Contactar un centro de asistencia autorizado.

### Sustitución tacos junta: ATENCION encomendar siempre a personal especializado

- 1) quitar la protección de la junta (exclusa la MEC-MG y MEC-AG);
- 2) desensamblar la máquina motriz o la bomba de la base o de motor endotérmico si la bomba es una MEC-MG;
- 3) desplazar axialmente hasta permitir, desacoplando las dos semi-juntas, el acceso a los tacos de goma;
- 4) sustituir el material gastado;
- 5) volver a ensamblar el grupo consultando el procedimiento expuesto en el párrafo 5.3 “Conexiones mecánicas” desde el punto 5 en adelante;
- 6) repetir el control de la alineación bomba-máquina operativa luego de haber reensamblado el grupo, y también luego de un breve período de funcionamiento (exclusa la MEC-MG y MEC-AG).

#### **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 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, o bien el diámetro externo y la longitud total de la junta elástica, incluidos los cubos, cuando debemos requerir nuevos tacos de goma;
- 4- cantidad de las piezas solicitadas.

#### **6.5 Períodos de inactividad:**

Si la bomba ha estado inactiva durante 20÷30 días, antes del arranque controlar siempre la libre rotación del rotor y el cebado de la parte hidráulica.

Si no logramos proteger la bomba y las tuberías del hielo, vaciarlas completamente.

En lo relativo a otras prescripciones consultar 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 GARANTIA:**

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 y electrotécnicas, condición de base para obtener un funcionamiento regular de la bomba.

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 grupo bomba 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 grupo bomba implica la pérdida de vigencia de toda garantía y exime al fabricante de toda responsabilidad.

## 9 CAUSAS DE FUNCIONAMIENTO IRREGULAR:

Inconvenientes	Causas probables	Remedios
1. El grupo no arranca	1.1 La máquina motriz no recibe alimentación.  1.2 El interruptor de selección está en posición OFF. 1.3. Los dispositivos de control automáticos del equipo o de la máquina motriz no dan la habilitación.	1.1. Controlar que haya combustible. Controlar el perfecto estado del equipo eléctrico. Controlar si hay alimentación en la red eléctrica. 1.2. Seleccionar la posición ON. 1.3. Esperar el restablecimiento de las condiciones necesarias o controlar el buen funcionamiento de los automatismos.
2. Los fusibles se queman en el momento del arranque.	2.1. Fusibles mal calibrados  2.2. Aislamiento eléctrico insuficiente  2.3. Cable de alimentación dañado.  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. 2.2. Controlar con el ohmímetro la resistencia de aislamiento. Si es necesario inspeccionar y sustituir el motor eléctrico. 2.3. Reparar o bien, si es necesario, sustituir el cable. 2.4 Sustituir el motor o controlar la alimentación.
3. El relé de sobrecarga se activa luego de algunos segundos de funcionamiento.	3.1. No llega la tensión plena a todas las fases del motor.  3.2. La absorción de corriente está desequilibrada en las fases.  3.3. La absorción de corriente es anómala.  3.4. Regulación errónea del relé. 3.5. El rodete del grupo está bloqueado.  3.6. La tensión de alimentación no corresponde con la del motor.	3.1. Controlar el perfecto estado del equipo eléctrico. Controlar el ajuste del terminal de bornas. Controlar la tensión de alimentación. 3.2. Controlar el desequilibrio en las fases según el procedimiento expuesto en el párrafo 5.5 «Conexiones e informaciones eléctricas». Si es necesario reparar o sustituir el motor eléctrico. 3.3. Verificar la corrección de las conexiones estrella o triángulo. Controlar el caudal de funcionamiento, si es excesivo reducirlo con la válvula de la tubería de impulsión. 3.4. Controlar el amperaje exacto de calibrado. 3.5. Quitar la alimentación y tratar de desbloquear manualmente el rotor. Si es necesario enviar el grupo a un centro de asistencia autorizado. 3.6. Sustituir el motor o controlar la alimentación.
4. El relé de sobrecarga se activa luego de algunos minutos de funcionamiento.	4.1. Regulación errónea del relé. 4.2. Tensión de la red de alimentación demasiado baja.  4.3. La absorción de corriente está desequilibrada en las fases 4.4. La absorción de corriente es anómala 4.5. Temperatura del tablero eléctrico elevada.  4.6. El motor gira en sentido contrario.	4.1. Ver 3.4. 4.2. Controlar las pérdidas en la red de alimentación. Si es necesario contactar la empresa de suministro eléctrico. 4.3. Ver 3.2. 4.4. Ver 3.3. 4.5. Controlar que el relé esté a temperatura ambiente compensada. Proteger el tablero eléctrico de mando del sol y de fuentes de calor. 4.6. Invertir dos de las tres fases.
5. El grupo absorbe excesiva potencia.	5.1. Velocidad de rotación excesiva.  5.2. El grupo no gira libremente por la presencia de puntos de roce. 5.3. El grupo no está perfectamente alineado.  5.4. La brida de la caja de estopada esta excesivamente apretada.  5.5. El caudal de funcionamiento es excesivo.	5.1. Operar con los mandos de regulación del motor endotérmico. Controlar la correcta selección de la combinación bomba-motor eléctrico. 5.2. Enviar el grupo al centro de asistencia autorizado. 5.3. Controlar la alineación siguiendo las indicaciones del párrafo 5.3 «Conexiones mecánicas». 5.4. Regular la brida operando de modo uniforme con ambas tuercas, garantizando así un leve goteo durante el funcionamiento. 5.5. 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. 6.2. El motor gira en sentido contrario 6.3. La válvula de retención o la válvula de fondo se ha bloqueado parcialmente cerrada. 6.4. Bomba desgastada.  6.5. Válvula parcialmente cerrada. 6.6. Bomba que funciona en cavitación.  6.7. La rejilla está obstruida con cuerpos extraños.  6.8. Velocidad de rotación demasiado baja.	6.1. Aumentar el nivel del líquido en la boca de aspiración. 6.2. Invertir dos de las tres fases. 6.3. Desensamblar la válvula de la tubería y controlarla. 6.4. Enviar la bomba al centro de asistencia autorizado.  6.5. Abrir la válvula. 6.6. Comparar la presión en la aspiración con los valores de NPSH expuestos en la documentación técnica específica.  6.7. Eliminar dicha obstrucción.  6.8. Operar con los mandos de regulación del motor térmico. 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. Bomba no cebada por nivel insuficiente. 7.2. Bomba no cebada por caudal excesivo.  7.3. La válvula de retención o la de fondo se ha bloqueado cerrada 7.4. Válvula cerrada. 7.5. Bomba excesivamente gastada. 7.6. Junta de transmisión desgastada por n° elevado de horas de funcionamiento y/o n° excesivo de arranques/hora y/o alineación errónea. 7.7. La rejilla está obstruida por cuerpos extraños. 7.8. Velocidad de rotación demasiado baja.	7.1. Ver 6.1. 7.2. Verificar la selección del producto Reducir el caudal de funcionamiento con la válvula de la tubería de impulsión. 7.3. Ver 6.3.  7.4. Regular la válvula. 7.5. Ver 6.4. 7.6. Controlar según las especificaciones expuestas en el párrafo 6.3. «Mantenimiento».  7.7. Ver 6.7. 7.8. Ver 6.8.
<b>8. El grupo resulta ruidoso y vibra.</b>	8.1. Instalación incorrecta del equipo. 8.2. Agua con elevado contenido de gas. 8.3. Desgaste del eje. 8.4. Ensamblaje incorrecto de los componentes o de la instalación del grupo 8.5. Bomba funcionando en cavitación. 8.6. Esfuerzos excesivos transmitidos por las tuberías al cuerpo bomba.	8.1. Ver 6.1. 8.2. Ver 6.1. 8.3. Ver 6.4. 8.4. Controlar según las especificaciones expuestas en el párrafo 5.3. "Conexiones mecánicas". 8.5. Ver 6.6. 8.6. Controlar los valores de esfuerzo máximo expuestos en la tabla "Esfuerzos bridas" del capítulo 11 "Datos técnicos". Conectar la bomba con las tuberías mediante juntas de compensación.
<b>9. El grupo no se detiene automáticamente.</b>	9.1. Caudal insuficiente del grupo.  9.2. Los dispositivos de control automáticos del equipo o de la máquina motriz no son los requeridos.	9.1. Reconsiderar la selección del grupo. Ver también 6.3 - 6.4 - 6.5. 9.2. Ver 1.3.
<b>10. El cierre hidráulico del eje gotea excesivamente.</b>	10.1. El cierre hidráulico es imperfecto.	10.1. Sustituirlo siguiendo las indicaciones del párrafo 6.3. «Mantenimiento». Si es necesario enviar el grupo al centro de asistencia autorizado.



Falls die Pumpe von Caprari ohne Antriebsmaschine ausgeliefert wird:

- Beachten Sie die Angaben der "Motortabelle" im Kapitel 11 "Technische Daten", falls ein Elektromotor benutzt wird.
- Beachten Sie die Angaben zum Zusammenbau, die im Abschnitt 5.3 "mechanische Anschlüsse" geschrieben werden.
- Es ist verboten, die so zusammengebaute Maschine in Betrieb zu nehmen, bevor diese den einschlägigen Richtlinien konform erklärt worden ist.

## Inhaltsverzeichnis:

1 -	Allgemeine Informationen	Seite 46
2 -	Sicherheit	Seite 49
3 -	Produktbeschreibung und Einsatzbereich	Seite 49
4 -	Lagerhaltung und Transport	Seite 50
5 -	Zusammenbau und Installation	Seite 50
6 -	Benutzung und Instandhaltung	Seite 53
7 -	Außerbetriebsetzung und Abrüstung	Seite 54
8 -	Garantie	Seite 54
9 -	Fehlersuche	Seite 55
10 -	Teilebezeichnung/Schnittbilder	Seite 79
11 -	Technische Daten	Seite 81
12 -	Abmessungen und Gewichte	Seite 85
	Konformitätserklärung (herausnehmbar)	
	Bez. Caprari Händler und/oder Servicestellen	

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN:

### 1.1 Erklärung der Symbole



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



Die Anweisungen, die 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 dieser Betriebsanleitung 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 dieser Betriebsanleitung stehenden Hinweise nicht zu beachten werden brauchen.



Die Betriebs- und Wartungsanleitung lesen.  
Vorsicht bei drehenden Teilen.

### 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 zur 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 zum Typenschild der Pumpe

TIPO	Komplette Bezeichnung der Elektropumpe		
N°	Datum und/oder Seriennummer und/oder Kundenname und/oder Auftrags-Nr.		
Rapp.	-	n [min -1]	Umdrehungen pro Minute
Q [l/s] [m <sup>3</sup> /h]	Nennförderleistung	H [m]	Nennförderhöhe
Hmax [m]	Max. Förderhöhe	→	Drehrichtung
ηBEP %	Pump efficiency	MEI	Minimum efficiency index

### 1.4 Erklärung zum Typenschild des Motors

TIPO	Komplette Motorbezeichnung	U [V]	Nominale Speisespannung
N°	Datum und/oder Seriennummer und/oder Kundenname	~	Wechselstrom
I [A]	Nominale Stromaufnahme	f [Hz]	Frequenz
P <sub>2</sub> [kW][CV]	Nominale Leistungsabgabe	n [min -1]	Umdrehungen pro Minute
cosφ	Leistungsfaktor	S1	Dauerbetrieb
IP54	Schutzart des Motors	I. Cl.	Isolierstoffklasse

## 1.5 Erklärung zur Typenbezeichnung der Elektropumpe

 Beispiel zur Kennzeichnung: **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

- Horizontale Kreiselpumpe in einstufiger Ausführung \_\_\_\_\_
- C** = mit verstärktem Lagergehäuse und Kegelrollenlagern
- H** = mit Laufrädern aus Bronze
- RB** = mit verstärktem Lagergehäuse auf der Laufradseite
- T** = mit Gleitringdichtung
- Z** = mit Welle aus Edelstahl rostfrei
- Besonderheiten = keine Angabe
- S** = verschiedene Besonderheiten \_\_\_\_\_

Bezug des Laufraddurchmessers \_\_\_\_\_

Durchmesser des Druckstutzens \_\_\_\_\_

Laufraduntersetzung \_\_\_\_\_

 Beispiel zur Kennzeichnung: **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

- Horizontale Kreiselpumpe in mehrstufiger Ausführung \_\_\_\_\_
- H** = mit Laufrädern aus Bronze
- T** = mit Gleitringdichtung
- Besonderheiten = keine Angabe
- S** = verschiedene Besonderheiten \_\_\_\_\_

Durchmesser des Druckstutzens \_\_\_\_\_

Stufen \_\_\_\_\_

Untersetzung / Kombination der Laufräder \_\_\_\_\_

 Beispiel zur Kennzeichnung: **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

- Kreiselpumpen mit angeflanschten Diesel motoren \_\_\_\_\_
- Besonderheiten = keine Angabe
- S** = verschiedene Besonderheiten \_\_\_\_\_

Bezug des Laufraddurchmessers \_\_\_\_\_

Durchmesser des Druckstutzens \_\_\_\_\_

Laufraduntersetzung \_\_\_\_\_

D

Beispiel zur Kennzeichnung: **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Mehrstufige Flanscpumpen an Dieselmotoren

Besonderheiten = keine Angabe

**S** = verschiedene Besonderheiten

Durchmesser des Druckstutzens

High Torque

Stufen

Untersetzung / Kombination der Laufräder

Beispiel zur Kennzeichnung: **HM40-2 /5**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Horizontale Kreiselpumpe in mehrstufiger Ausführung

**U** = Inneres aus Metall

**T** = mit Gleitringdichtung

**TA** = mit Hochdruckdichtung

Besonderheiten = keine Angabe

**S** = verschiedene Besonderheiten

Durchmesser des Druckstutzens

Konstruktionsstyp

Stufen

Beispiel zur Kennzeichnung: **BHR200**

BHR	...	200
-----	-----	-----

Horizontale Kreiselpumpe in mehrstufiger Ausführung

Besonderheiten = keine Angabe

**S** = verschiedene Besonderheiten

Durchmesser des Druckstutzens

## 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 die Elektromotorpumpe 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 der Elektromotorpumpe führen zum Verfall jeder Garantie und jeder Herstellerhaftung für alle möglichen Schäden zu Lasten von Personen, Tieren oder Sachen.

- ACHTUNG:**
- Die Pumpe wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Vor der Inbetriebnahme muß Schmiermittel in das Lagergehäuse gefüllt werden (siehe Beschreibung der Prozedur in Abschnitt 6.3 'Wartung').
  - Die Gruppe nie trocken laufen lassen, weil die Dichtungen auf der Welle durch das Fördermedium geschmiert werden.
- Bei Versionen mit Innerem aus thermoplastischem Kunstharz (HM) ergäbe sich eine Beschädigung des hydraulischen Teils.



## 2 SICHERHEIT:



Bevor man irgendeine Arbeit an dem Produkt ausführt, ist sicherzustellen, daß alle elektrischen Teile der Anlage, an der man arbeitet, nicht an das Stromnetz angeschlossen 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 zur Sicherheit, der Unfallvermeidung und dem 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 der glatten Teil der Welle im Bereich der Stopfbüchse hängenbleibt.

Der Motor und auch die Pumpe, falls sie warmes Wasser fördert, können Oberflächentemperaturen erreichen, die für die Haut gefährlich sind. Bei einem Brand an der elektrischen Ausrüstung 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 vorbereitet 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.

## 3 **PRODUKTBE SCHREIBUNG UND EINSATZBEREICH:**

### 3.1 **Technische Merkmale und Betriebsdaten:**

Die in diesem Handbuch beschriebenen Pumpen haben eines oder mehrere in der Reihe angeordnete Kreisellauf mit Drehrichtung im Uhrzeigersinn, wenn man von der Seite des Wellenüberstands schaut, mit axialem Saugflansch und radialem Druckflansch (BHR tangential). Sie haben eine Pumpwelle, die von ölgeschmierten Wälzlagern getragen wird und mit einem Elektromotor oder einem Verbrennungsmotor über eine elastische Kupplung verbunden werden können.

Auf Anfrage sind Pumpen in den folgenden Sonderausführungen erhältlich:

- mit Gleitringdichtung (...T...) , wenn sie mit einem Elektromotor verbunden wird,
- mit Bronzelaufzähmern (...H...)
- mit Pumpenwelle aus Edelstahl rostfrei (...Z...)
- mit verstärktem Lagergehäuse für Antriebe mit Riemenscheiben (MEC-ACU...).

Weitere Auskünfte sind der spezifischen technischen Dokumentation zu entnehmen.

Wenn das Produkt genau entsprechend der Angaben dieses Handbuchs und der vorgesehenen Pläne installiert wird, erreicht der von der Maschine abgegebene Schalldruck die Vorsichtswerte in dB(A), die im Kapitel 11 'Technische Daten' stehen.

Insbesondere:

- Die Messung des Geräuschpegels erfolgte gemäß der Norm ISO 3746.
  - Die Meßstellen befanden sich gemäß der Richtlinie 98/37/EWG in einem Abstand von 1 Meter über der Bezugsoberfläche der Maschine und in 1,60 Meter Höhe über dem Boden oder der Zugriff gebenden Plattform.
  - Der Höchstwert befindet sich auf der Seite des Lüfterrads des Elektromotors.
  - Die Werte haben eine Toleranz von  $\pm 3$  dB(A).
  - Die Werte der Pumpe wurden in der Nähe der maximalen Leistung gemessen.
  - Die Werte des Elektromotors werden bei Leerlauf gemessen (oder: - Die Werte des Elektromotors sind die vom Hersteller angegebenen Werte).
- Verbindliche Werte des Lärmpegels werden auf Wunsch bei der Bestellung geliefert.

### 3.2 **Einsatzbereiche**

Das Produkt in der Standardausführung wurde zum Pumpen von klarem Wasser aus Sammelschächten oder für die Druckerhöhung entwickelt

### 3.3 **Gegenanzeigen: ACHTUNG**

Das Produkt in der Standardausführung eignet sich nicht für:

- den Trockenbetrieb;
- das Pumpen von Flüssigkeiten, die nicht Reinwasser, klares Wasser, chemisch und mechanisch nicht aggressives Wasser sind;
- das Pumpen von Flüssigkeiten mit einer Feststoffkonzentration über  $0 \div 20$  g/m<sup>3</sup> ( $0 \div 20$  ppm) (siehe Tabelle 'Einsatzbeschränkungen' im Kapitel 11 'Technische Daten');
- das Pumpen einer Flüssigkeit mit Temperatur über  $70 \div 90^\circ\text{C}$  ( $158 \div 194^\circ\text{F}$ ) (siehe Tabelle 'Einsatzbeschränkungen' im Kapitel 11 'Technische Daten');



- das Pumpen von feuergefährlichen Flüssigkeiten;
- den Betrieb in Räumen, die als explosionsgefährdet eingestuft werden;

- den Betrieb in geschlossenen Räumen für mehr als 2+10 Minuten (siehe Tabelle 'Einsatzbeschränkungen' im Kapitel 11 'Technische Daten');
- bei Ausrüstung mit Elektromotor die Benutzung bei ausgeprägtem Aussetzbetrieb (vgl. 'Motor-Tabelle' im Kapitel 11 'Technische Daten');
- die Benutzung bei Höhenlagen über 1000 m N.N. (kann je nach dem verwendeten Elektromotor schwanken);
- die Benutzung bei einer Raumtemperatur über 40°C (kann je nach dem verwendeten Elektromotor schwanken);
- einen Saugdruck unter dem erforderlichen NPSH (in der technischen Dokumentation oder dem Vertriebsmaterial der Caprari s.p.a. nachschlagen);
- einen Betriebsdruck über: dem Grenzwert der Tabellen (siehe Tabelle 'Einsatzbeschränkungen' im Kapitel 11 'Technische Daten');
- eine Drehgeschwindigkeit über: dem Grenzwert der Tabellen (siehe Tabelle 'Einsatzbeschränkungen' im Kapitel 11 'Technische Daten');
- eine zu große Unregelmäßigkeit im Betrieb, die durch einen zu groß ausgelegten Verbrennungsmotor oder einen Betrieb bei niedriger Drehzahl verursacht wird;
- ein Gebrauch mit Kreiselkupplung und Verbrennungsmotor wegen der hohen Torsionssteifigkeit der Kupplung selbst;
- ein Betrieb unter anomalen Bedingungen für den Verbrennungsmotor (in der spezifischen Betriebs- und Wartungsanleitung nachlesen, mit der er ausgestattet sein muss).

Für die Einsatzbeschränkungen der Spezialausführungen ist in der technische oder Verkaufsdokumentation der Caprari S.p.A. nachzuschlagen und/oder sind die Daten der Auftragsbestätigung maßgebend.



Außerdem sicherstellen, daß das Produkt den etwaigen einschränkenden Bestimmungen auf lokaler Ebene gerecht wird.

#### 4 LAGERHALTUNG UND TRANSPORT:

Das Produkt an einem trockenen und staubfreien Platz lagern.



Auf etwaige Standunsicherheit achten, die von der falschen Anordnung des Produkts bedingt sein kann.

Die drehbaren Teile in regelmäßigen Abständen verdrehen, um ein etwaiges Verkleben zu verhindern (vgl. im Abschnitt 5.1 „Vorabprüfungen“ die Beschreibung der entsprechenden Prozedur).

**ACHTUNG** Für eine sichere Lagerhaltung nach einer vorherigen Installation muß die Pumpe perfekt gereinigt werden (dabei unbedingt auf die Benutzung von Kohlenwasserstoff verzichten) und der hydraulische Teil ist innen mit Druckluft zu trocknen.



Das Produkt ist mit Bedacht und Vorsicht zu handhaben. Dabei sind Hebezeug und Anschlagmittel zu verwenden, die geeignet sind und den Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

Zum Bewegen der Elektropumpe als Anschlagpunkte den Verbindungsträger Motor-Pumpe und die Transportöse auf dem Elektromotor (falls vorhanden) benutzen.

Insbesondere:

zum Bewegen der Pumpe als Anschlagpunkt den Druckstutzen verwenden und, falls es während der Positionierung erforderlich ist, auch den Saugstutzen und das Wellenlagergehäuse;

- zum Bewegen des Elektromotors die Anschlagpunkte benutzen, mit denen dieser versehen ist;
- zum Bewegen des Verbrennungsmotors die Angaben befolgen, die in der spezifischen Betriebs- und Wartungsanleitung stehen, mit der dieser ausgerüstet sein muß;

- zum Bewegen der Gruppe nie die Anschlagpunkte des Elektromotors verwenden, sondern diese mit einem Anschlagmittel heben, das unter dem Gestell der Gruppe hergeführt wird. Sicherstellen, daß die Gruppe beim Heben ausreichend standsicher ist.

Um das Gewicht der einzelnen Komponenten zu finden, sind die Angaben zu lesen, die im Kapitel 10 'Abmessungen und Gewichte' stehen.

**ACHTUNG** Darauf achten, daß die Gruppe in Übereinstimmung mit ihrer Schutzart nie derartigen Witterungseinflüssen ausgesetzt wird, daß sie beschädigt werden könnte.

#### 5 ZUSAMMENBAU UND INSTALLATION:

Das Verpackungsmaterial nicht herumliegen lassen, sondern die geltenden örtlichen Entsorgungs- und Umweltschutzbestimmungen beachten.

##### 5.1 Vorabprüfungen:

**ACHTUNG** Immer sicherstellen, daß die Pumpe sich frei drehen kann, indem man an der Welle einwirkt. Vorsicht, die Pumpe dabei nicht beschädigen.

##### 5.2 Merkmale der Anlage

Sicherstellen, daß:

- der Druck auf der Saugseite so beschaffen sind, daß die NPSH-Bedingungen, die für die Pumpe erforderlich sind, befriedigt werden (vgl. spezifische technische Dokumentation);
- zum Pumpen aus dem Sammelschacht der dynamische Tiefwasserstand so beschaffen ist, daß eine etwaige Wirbelbildung vermieden wird (Mindesttauchtiefe circa 0,5 m).

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 besser regeln zu können;
- einem Manometer.

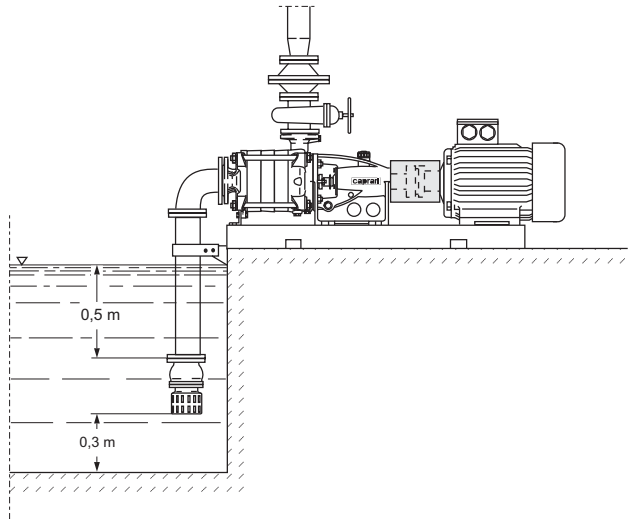
Sicherstellen, daß die Saugleitung:

- ein Stehenbleiben etwaiger Luftblasen nicht zuläßt;
- keine zu großen Strömungsverluste verursacht;
- mit einem Bodenventil versehen ist, wenn die Pumpe über dem Wasserspiegel installiert ist, um das Füllen der Pumpe zu gestatten (vgl. Abschnitt 6.1 'Inbetriebnahme'.

Außerdem sicherstellen, daß

- bei einer Installation in geschlossenen Räumen eine Belüftung garantiert ist, die dafür sorgt, daß die Lufttemperatur nicht steigt;
- die Gruppe derart installiert ist, daß sie leicht zu kontrollieren ist;
- die Gruppe möglichst mit einer elastischen Wellenkupplung ausgestattet ist;
- daß die Pumpe, falls man den Lärmpegel der Anlage senken will, mit Kompensationselementen an die Leitungen angeschlossen ist, um die Schwingungen aufzunehmen;
- die Pumpe und die Leitungen gegen Frost geschützt sind, wenn tiefe Temperaturen möglich sind.
- bei der Förderung heißer Flüssigkeiten die Oberflächen der Pumpe und der Leitungen, welche die Grenzwerte der Normen EN 563 und EN 809 (als erster Bezug 80°C) überschreiten können, durch Schutzverkleidungen angemessen geschützt werden, um Verbrennungen der Haut bei Berührungen zu vermeiden.

**ACHTUNG** Die Leitungen müssen in der Nähe des Laufradgehäuses abgestützt werden, weil dieser absolut nicht als Stütze verwendet werden darf.  
Für den Fall, dass die Dehnfuge vorhanden ist, muss diese mit angrenzenden Hub-Zugstangen ausgestattet sein.  
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 'Flanschbelastungen' im Kapitel 11 'Technische Daten' stehen.




### 5.3 Mechanische Anschlüsse:

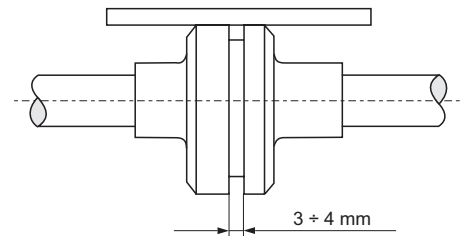
#### Zusammenbau von Pumpe und Antriebsmotor

Der gemeinsame Grundrahmen, an dem die Pumpe und der Antriebsmotor starr befestigt werden, muß eine geeignete Abmessung haben, die dem Gewicht des Aggregats und den Beanspruchungen beim Betrieb gerecht wird.

Wenn der Grundrahmen komplett mit Antriebskupplung (BGA) bei Caprari S.p.A. erworben wird, können die charakteristischen Abmessungen im Kapitel 11 'Technische Daten' abgelesen werden. Insbesondere in der Spalte 'Grundrahmen' steht als Bezug nur die erste Ziffer der Seriennummer (Bsp.: BGA 35/2 - dann wird nur Grundrahmen 35 angegeben).

Für den Zusammenbau geht man folgendermaßen vor (die Bewegung der verschiedenen Komponenten wird im Kapitel 4 'Einlagerung und Transport' beschrieben).

- 1) Die Paßflächen gründlich reinigen.
- 2) Die Pumpe mit den vorhandenen Verankerungsstellen am Grundrahmen befestigen.
- 3) Die beiden Kupplungshälften auf der Pumpenseite und der Antriebsmotorseite auf den jeweiligen Wellenenden montieren, wobei sicherzustellen ist, daß die Gummidübel vorhanden sind.
- 4) Den Antriebsmotor auf den Grundrahmen setzen und ausrichten.
- 5) Die beiden Kupplungshälften paaren und sicherstellen, daß zwischen den beiden Paßflächen ein Abstand von 3÷4 mm frei bleibt.
- 6) Das Spiel zwischen den beiden Kupplungshälften messen und unauslöschbar auf der Seitenfläche markieren, damit man später eindeutig das Ausmaß des Verschleißes festlegen kann.
- 7) Die perfekte Ausrichtung zwischen Pumpe und Antriebsmotor überprüfen, sowohl in grober Abschätzung als auch mit einem Lineal, das an zwei um 90° zueinander versetzten Stellen auf die Kupplung aufgelegt wird.
- 8) Falls erforderlich, die Ausrichtung korrigieren, indem man Unterlagen unter die Stellfüße legt.
- 9) Die Befestigung des Aggregats am Grundrahmen vervollständigen.
- 10)  Den Schutz des Antriebsorgans und alle anderen Schutzvorrichtungen montieren, die erforderlich sind, um den Sicherheitsbestimmungen Genüge zu leisten.



#### Installation des Aggregats am Untergrund.


Das Aggregat muß auf einer robusten und stabilen Fläche mit den vorgesehenen Verankerungsbohrungen starr verankert werden.

Um keine Biegebeanspruchungen auf den Grundrahmen zu übertragen, etwaige Achsabweichungen zwischen den Verankerungsstellen und der Stellfläche mit Unterlagen ausgleichen.

**ACHTUNG** Nach der Installation am Untergrund die einwandfreie Ausrichtung zwischen Pumpe und Antriebsmotor nach der in diesem Abschnitt unter Punkt 7 und 8 beschriebenen Prozedur kontrollieren.

#### Zusammenbau von Pumpe und Verbrennungsmotor (Baureihe MEC-MG und Baureihe MEC-AG)

Für den Zusammenbau sind die folgenden Schritte durchzuführen (zum Bewegen der verschiedenen Komponenten Bezug auf Kapitel 4 "Lagerhaltung und transport nehmen);

- 1) Die Kontaktflächen sorgfältig reinigen;
- 2) Die motorseitige Kupplungshälfte befestigen;
- 3) Die pumpenseitige Kupplungshälfte auf die Welle stecken und auf der vorgesehenen Höhe blockieren  (siehe Kapitel 12 "Abmessungen und Gewichte);
- 4) Sicherstellen, daß alle Gummidübel vorhanden sind, die Pumpe an den Verbrennungsmotor annähern und sie befestigen.
- 5) Wo ein Standfuß vorhanden ist, muß er am Untergestell befestigt werden. Dabei sind Beilagen zu verwenden oder es ist so einzustellen, daß während der Befestigung keine radialen Belastungen entstehen.

### 5.4 Hydraulische Anschlüsse:

Der Anschluß am Saug- und Druckstutzen erfolgt mittels Flanschen mit Normbohrung.

**ACHTUNG** Nach dem Anschluß der Leitungen die einwandfreie Ausrichtung zwischen Pumpe und Antriebsmotor nach der in diesem Abschnitt unter Punkt 7 und 8 beschriebenen Prozedur kontrollieren.

## 5.5 Elektrische Anschlüsse und Informationen (falls erforderlich)



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 grünelben 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.

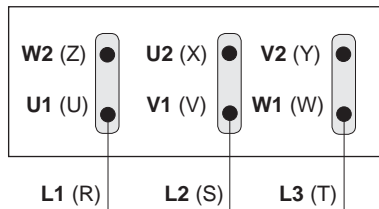
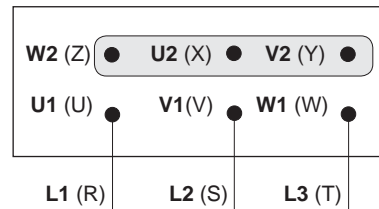
**ACHTUNG** Eine unterdimensionierte elektrische Ausrüstung oder eine Ausrüstung schlechter Qualität führt zum vorzeitigen Verschleiß der Schaltstücke und dies bewirkt eine ungleichmäßige Verteilung der Stromzufuhr des Motors, so daß dieser beschädigt werden kann.

**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.**

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****Inbetriebnahme Y / Δ**

Die kurzschlußblättchen werden entfernt und Anlasser ausgehenden Kabel an die gleichnamigen Klammertreter des Motors angeschlossen.

**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 230/400 V oder 400/700 V ist eine Abweichung von  $\pm 10\%$  zulässig, weil sie auch bei Spannungen von 220, 240, 380 und 415 V  $\pm 5\%$  verwendet werden können.

**Drehrichtung**

**ACHTUNG** Das Aggregat kann beschädigt werden, wenn seine Drehrichtung falsch ist, weil die Stromaufnahme und der Axial Schub der Pumpe in solchen Fällen größer als vorgesehen sind.



Die Drehrichtung muß auf ihre Korrektheit geprüft werden (im Uhrzeigersinn für die Pumpenwelle von der Kuppungsseite oder für den Elektromotor -falls vorhanden- vom Lüfterrad), indem man folgendermaßen vorgeht:

- 1) Die Pumpe und die Leitung mit Wasser füllen (vgl. Beschreibung der Prozedur im Abschnitt 6.1 'Inbetriebnahme').
- 2) Den Schieber in der Druckleitung schließen und die Pumpe ein paar Augenblicke lang laufen lassen.
- 3) Wenn die Drehrichtung geändert werden muß, ist die Netzversorgung auszuschalten, um dann zwei der drei Phasen umzuklemmen.

**Phasenungleichheit**

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 Phasenungleichheit 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 BENUTZUNG UND INSTANDHALTUNG

### 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

- Die Pumpe wird ohne Öfüllung geliefert (ausgenommen die Modelle MEC...HT). Vor der Inbetriebnahme ist daher der Schmierstoff in den Träger zu füllen (siehe das Verfahren im Abschnitt 6.3 'Wartung').
- Das Aggregat muß in der horizontalen Lage funktionieren, um die Schmierung beider Lager zu garantieren.

Vor dem Starten ist die Pumpe immer zu füllen. Die Luft in der Pumpe und in den Leitungen muß dabei vollständig entwehen.

Wenn die Pumpe nicht unter der Wasserlinie installiert ist, muß man folgendermaßen vorgehen:

- 1) Den Stopfen vom Druckstutzen und Saugstutzen (falls vorhanden) abnehmen und Wasser einfüllen.
- 2) Den Stopfen auf der Saugleitung schließen, wenn Wasser auszulaufen beginnt.
- 3) Den Stopfen auf der Druckleitung schließen, wenn die Pumpe ganz voll ist.

#### ACHTUNG

Für die Prüfungen bei der ersten Inbetriebnahme wird auf den Abschnitt 6.2 'Instandhaltung und Prüfungen' verwiesen.

Wenn das Aggregat beim Starten Anlaufschwierigkeiten hat, sind wiederholte Startversuche zu vermeiden, weil es dadurch beschädigt werden könnte. Man sollte dagegen die Störungsursache suchen und beseitigen.

Wenn eine Anlaufschaltung für indirektes Einschalten verwendet wird, muß der Einschwingungszustand beim Anlauf kurz sein und darf nie länger als ein paar Sekunden dauern.

### Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des WECHSELRICHTERS

- Während des Starts und/oder Einsatzes darf die Mindestfrequenz nicht unter 70 % 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

Zwischen Wechselrichter und Motor muss ein dv/dt- oder Sine-Wave-Filter eingefügt werden, der folgende Bedingungen gewährleistet:

$$\text{Spannungsgefälle} \quad \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$$

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

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

- Die Vorrichtung SOFT-STARTER muss den Start mit Spannungsrampe oder mit konstantem Strom vornehmen
- Die Vorrichtung SOFT-STARTER darf den Start nicht mit Spannungsrampe oder mit konstantem Strom vornehmen
- Mindest-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.

Vorschriften, die bei Anwendungen mit endothermischem Motor zu beachten sind:

- Wählen Sie Motoren mit hoher Fraktionierung (mindestens 4 Zylinder).
- Bei 4-Zylinder-Motoren wählen Sie die, die mit gegenläufigen Ausgleichsmassen ausgestattet sind.
- Wählen Sie Motoren mit ausreichend großem Schwungrad (Trägheitsmoment über 0,6 kgm<sup>2</sup>), das eine hohe Dämpfung von den torsionalen Pulsationen ermöglicht
- Wählen Sie den Motor anhand der Leistungskurve „im Dauerbetrieb“ (Na) aus: Wenn nur die Kurve „bei variabler Last“ (Nb) verfügbar ist, muss die Leistung um 10 % reduziert werden.
- Achten Sie auf die Zünd- und Ausschaltphasen des Motors, die schrittweise gesteuert werden müssen, indem Sie zu kräftige Gegenschlägen an den Kupplungselementen (Laufradbefestigungsschlüsseln und jeweiligen Sitzen auf der Welle) vermeiden. Es werden Motoren mit Kupplung empfohlen.
- Das Übertragungsgelenk zwischen der Pumpenwelle und der Motorwelle muss mit Gummistopfen versehen sein und darf keines mit Zentrifugalkupplung sein.

### 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 alle 1000+1500 Betriebsstunden. Dabei ist folgendes erforderlich:

- Die Größen prüfen, die in den 'Betriebsnotizen' stehen (vgl. Kapitel 'Zusammenfassung der Betriebsdaten' und die technische und Verkaufsdokumentation der Caprari S.p.A.) und die innerhalb des zulässigen Bereichs liegen müssen.
- Die Stopfbüchsenbrille der Stopfbüchse, falls vorhanden, mit den beiden Muttern gleichmäßig anziehen, damit sie während des Betriebs nur ganz leicht tropft.
- Sicherstellen, besonders bei Aggregaten mit Verbrennungsmotor, daß die Drehgeschwindigkeit nicht zu hoch liegt (siehe Tabelle 'Betriebsgrenzwerte' im Kapitel 11 'Technische Daten').
- 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.
- Sicherstellen, daß Förderleitung und Betriebsdruck innerhalb der normalen Einsatzbereiche liegen (siehe technische oder Verkaufsdokumentation der Caprari S.p.A.).

- Sicherstellen, dass die Temperatur des Öls (ausgenommen die Modelle MEC...HT) sich unterhalb oder bei 80°C befindet.
- Nach den ersten 200 Betriebsstunden und dann regelmäßig zu den programmierten Intervallen von 1000-1500 Betriebsstunden das Öl im Träger wechseln (ausgenommen die Modelle MEC...HT), siehe das Verfahren, das im Abschnitt 6.3 'Wartung' beschrieben ist.
- nur MEC MG...HT.: Alle 1500 Betriebsstunden oder alle zwei Jahre das Fett der Lager (Typ UNIREX-N3-ESSO) wechseln, wobei die Lager zu füllen sind, bis das Fett aus den entsprechenden Löchern auf den Flanschen austritt.
- Die Sauberkeit des Kühlsystems des Antriebsmotors 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. Nach einer kurzen Einlaufzeit außerdem prüfen, ob Pumpe und Antriebsmotor perfekt ausgefluchtet sind (siehe die Beschreibung der Prozedur in Abschnitt 5.3 'Mechanische Anschlüsse' in Punkt 7 und 8).
- Falls Betriebsstörungen vorkommen, gehen Sie gemäß der Anweisungen dieses Handbuchs vor (siehe Kapitel 'Ursachen von Betriebsstörungen').

### 6.3 Wartung



Die Wartung und die etwaige Reparatur des Aggregats dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

Die außerordentliche Wartung muß durch eine autorisierte Fachwerkstatt vorgenommen werden.

#### Ausbau

Falls das Produkt aus der Anlage ausgebaut werden muß, ist das Gewicht und die Standsicherheit der einzelnen Komponenten zu beachten, die von Mal zu mal ausgebaut werden (vgl. Kapitel 4 'Lagerhaltung und Transport').

#### Ölwechsel im Träger, ausgenommen die Modelle MG...MG..HT:

- 1) Den Auslaßstopfen abschrauben und das auslaufende Öl in einem Behälter auffangen.
- 2) Neues Öl in der richtigen Menge und Qualität einfüllen (siehe 'Pumpen-Tabelle' im Kapitel 12 'Abmessungen und gewichte').
- 3) Mit dem Ölmeßstab den Ölstand prüfen.
- 4) Für das aufgefangene Altöl sicherstellen, daß es vorschriftsgemäß entsorgt wird.

#### Ersetzen der Stopfbuchse:

- 1) Die Stellmutter der Stopfbuchsenbrille entfernen und die Stopfbuchsenbrille rutschen lassen.
- 2) Das Dichtungsmaterial ersetzen.
- 3) **ACHTUNG** Die Stopfbuchsenbrille einstellen, indem man beide Muttern gleichmäßig einstellt, damit während des Betriebs ein leichtes Tropfen garantiert ist.

#### Ersetzen der Gleitringdichtung:

Wenden Sie sich an eine autorisierte Servicestelle.

#### Ersetzen der Kupplungsdübel: ACHTUNG nur durch spezialisiertes Personal ausführen lassen.

- 1) Den Kupplungsschutz abnehmen (mit Ausnahme der baureihe MEC-MG und MEC-AG).
- 2) Den Antriebsmaschine oder die Pumpe vom Untergestell oder vom Verbrennungsmotor abbauen, wenn die Pumpe zur Baureihe MEC-MG gehört.
- 3) Den Zugriff zu den Gummidübeln freigeben, indem man in Axialrichtung verschieben und die beiden Kupplungshälften dabei trennt.
- 4) Das Verschleißmaterial ersetzen.
- 5) Das Aggregat wieder zusammenbauen. Dabei die Prozedur beachten, die im Abschnitt 5.3 'Mechanische Anschlüsse' von Punkt 5 an beschrieben ist.
- 6) Die Ausrichtung vom Pumpe und Antriebsmaschine erneut prüfen, sowohl nach dem Zusammenbau der Gruppe als auch nach einer kurzen Betriebszeit (mit Ausnahme der baureihe MEC-MG und MEC-AG).

### 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. des Einzelteils, die im Ersatzteilkatalog stehen (kann bei den autorisierten Servicezentren eingesehen werden).
- 4 - Erforderliche Menge der bestellten Teile.

### 6.5 Nichtbenutzung:

Wenn die Pumpe 20÷30 Tage lang unbenutzt bleibt, ist vor der erneuten Inbetriebnahme zu prüfen, daß der Rotor sich frei dreht und der hydraulische Teil sich mit Wasser füllt. Wenn die Pumpe und die Leitungen nicht vor Frost geschützt werden können, sind sie ganz zu entleeren. Das Kapitel 4 'Lagerhaltung und Transport' für nähere Angaben lesen.

## 7 AUSSERBETRIEBSETZUNG UND ABRÜSTUNG:

Bei der 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.

Störungen	Mögliche Ursachen	Abhilfe
<b>1. Die Elektropumpe läuft nicht an.</b>	1.1. Der Antriebsmotor wird nicht gespeist.  1.2. Der Wahlschalter steht auf OFF. 1.3. Die automatischen Steuervorrichtungen der Anlage oder des Antriebsmotors geben kein Freigabesignal.	1.1. Prüfen, ob Treibstoff vorhanden ist. Die elektrische Ausrüstung auf Unversehrtheit prüfen. Sicherstellen, ob Strom im Netz vorhanden ist. 1.2. Auf ON stellen. 1.3. Auf die Rückkehr der Betriebsbedingungen warten oder die Funktionstüchtigkeit der Automatismen prüfen.
<b>2. Die Sicherungen brennen beim Starten durch.</b>	2.1. Sicherungen falscher Eichung.  2.2. Unzureichende elektrische Isolierung.  2.3. Speisekabel beschädigt. 2.4. Die Speisespannung entspricht nicht der Motorspannung.	2.1. Sicherungen durch andere ersetzen, die zur Stromaufnahme des Motors passen. 2.2. Den Isolationswiderstand mit einem Ohmmeter prüfen. Falls erforderlich den Elektromotor prüfen oder ersetzen. 2.3. Kabel reparieren oder ggf. ersetzen. 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.  3.2. Stromaufnahme ungleichmäßig auf die Phasen verteilt.  3.3. Die Stromaufnahme ist nicht normal.  3.4. Relais falsch geeicht. 3.5. Der Rotor des Aggregats ist blockiert.  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. 3.2. Die Ungleichheit der Phasen nach der Prozedur im Abschnitt 5.5 'Elektrische Anschlüsse und Auskünfte' prüfen. Den Motor reparieren oder, falls erforderlich, ersetzen. 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. 3.4. Stromstärke der Eichung prüfen. 3.5. Die Stromversorgung unterbrechen und versuchen, den Rotor von Hand freizubekommen. 3.6. Motor ersetzen oder andere Stromversorgung wählen. Das Aggregat notfalls an das autorisierte Servicezentrum schicken.
<b>4. Das Überlastrelais spricht nach wenigen Minuten Betrieb an.</b>	4.1. Relais falsch geeicht. 4.2. Die Netzspannung ist zu klein.  4.3. Die Stromaufnahme ist auf den Phasen unsymmetrisch. 4.4. Die Stromaufnahme ist nicht normal. 4.5. Temperatur des Schaltschranks zu hoch.  4.6. Der Motor dreht sich in der falschen Richtung.	4.1. Vgl. 3.4. 4.2. Stromnetz auf Verlust prüfen. Wenden Sie sich falls erforderlich an das E-Werk. 4.3. Vgl. 3.2.  4.4. Vgl. 3.3. 4.5. Prüfen, ob das Relais für kompensierte Raumtemperatur ist. Schaltschrank gegen Sonne und Hitze einwirkung schützen. 4.6. Zwei der drei Phasen umklemmen.
<b>5. Das Aggregat hat einen zu großen Stromverbrauch.</b>	5.1. Drehzahl zu groß.  5.2. Das Aggregat dreht sich nicht frei, weil Reibstellen vorliegen. 5.3. Das Aggregat ist nicht perfekt ausgerichtet.  5.4. Die Stopfbuchse ist zu straff angezogen.  5.5. Die Förderleistung bei Betrieb ist zu groß.	5.1. Die Stellvorrichtungen des Verbrennungsmotors betätigen. Prüfen, ob die größtmögliche Kombination Pumpe/Elektromotor richtig ist. 5.2. Das Aggregat an das autorisierte Servicezentrum einschicken. 5.3. Die Ausrichtung nach der Prozedur prüfen, die im Abschnitt 5.3 'Mechanische Anschlüsse' beschrieben ist. 5.4. Stopfbuchse mit den beiden Muttern gleichmäßig einstellen, damit ein leichtes Tropfen beim Betrieb gewährleistet bleibt. 5.5. Prüfen und, wenn sie zu hoch ist, ggf. den Schieber auf der Druckleitung etwas schließen.

Störungen	Mögliche Ursachen	Abhilfe
<b>6. Die Elektropumpe hat eine zu schwache Förderleistung.</b>	6.1. Luft am Eingang des Saugstutzens. 6.2. Der Motor dreht sich in der falschen Richtung. 6.3. Das Rückschlagventil ist in halbgeschlossener Stellung blockiert. 6.4. Pumpe verschlissen.  6.5. Schieber teilweise geschlossen. 6.6. Pumpe funktioniert mit Kavitation.  6.7. Der Saugkorb ist durch Fremdkörper verstopft. 6.8. Drehzahl zu gering.	6.1. Den Wasserspiegel am Saugstutzen erhöhen. 6.2. Zwei der drei Phasen umklemmen. 6.3. Das Ventil von der Leitung abbauen und prüfen.  6.4. Die Pumpe an das autorisierte Servicezentrum schicken. 6.5. Schieber öffnen. 6.6. Den Saugdruck mit dem NPSH-Werten in der spezifischen Fachliteratur vergleichen. 6.7. Verstopfung beseitigen. 6.8. Die Stellvorrichtungen des Verbrennungsmotors betätigen. Prüfen, ob die größtmögliche Kombination Pumpe/Elektromotor richtig ist.
<b>7. Die Elektropumpe läuft zwar, fördert aber absolut kein Wasser.</b>	7.1. Pumpe leergelaufen, weil Wasserspiegel zu niedrig ist. 7.2. Pumpe wegen zu großer Fördermenge leergelaufen.  7.3. Das Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert. 7.4. Absperrschieber geschlossen. 7.5. Pumpe zu stark verschlissen. 7.6. Wellenkupplung wegen zu hoher Zahl der Betriebsstunden / zu vielen Anläufen / oder schlechter Ausrichtung verschlissen. 7.7. Der Saugkorb ist durch Fremdkörper verstopft. 7.8. Drehzahl zu gering.	7.1. Vgl. 6.1.  7.2. Auslegung des Produktes neu prüfen. Fördermenge verringern, indem der Schieber in der Druckleitung teilweise geschlossen wird. 7.3. Vgl. 6.3.  7.4. Absperrschieber regeln. 7.5. Vgl. 6.4. 7.6. Elastische Elemente auf Unversehrtheit prüfen und ggf. ersetzen (siehe Prozedur in Abschnitt 6.3 'Wartung'). 7.7. Vgl. 6.7. 7.8. Vgl. 6.8.
<b>8. Die Elektropumpe läuft laut und vibriert.</b>	8.1. Anlage falsch installiert. 8.2. Wasser mit hohem Gasgehalt. 8.3. Welle verschlissen. 8.4. Verankerung der Pumpe am Boden nicht korrekt. 8.5. Pumpe funktioniert mit Kavitation. 8.6. Leitungen übertragen zu starke Belastung auf Pumpengehäuse.	8.1. Vgl. 6.1. 8.2. Vgl. 6.1. 8.3. Vgl. 6.4. 8.4. Gemäß der Angaben im Abschnitt 5.3 'Mechanische Anschlüsse' prüfen. 8.5. Vgl. 6.6. 8.6. Vgl. die Werte der max. Beanspruchung in der Tabelle "Flanschbelastungen" im Kapitel 11 "Technische Daten". Die Pumpe mit schwingungsdämpfenden Kupplungen an die Leitungen anschließen.
<b>9. Elektropumpe kommt nicht automatisch zum stehen.</b>	9.1. Förderleistung der Elektropumpe zu gering.  9.2. Die automatischen Steuervorrichtungen (Standshalter etc.) geben kein Freigabesignal.	9.1. Auslegung der Elektropumpe erneut prüfen. Vgl. auch 6.3. - 6.4. - 6.5.  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.	10.1. Die Dichtung ersetzen, wie im Abschnitt 6.3 'Wartung' beschrieben. Die Pumpe ggf. an ein autorisiertes Servicezentrum einschicken.





Se a bomba for fornecida pela Caprari sem motor:

- respeite as especificações fornecidas na "Tabela de motores" no capítulo 11 "Dados técnicos" se utilizar um motor eléctrico;
- respeite as especificações de montagem fornecidas no parágrafo 5.3 "Conexões mecânicas";
- é proibido pôr em funcionamento a máquina assim montada antes que a mesma tenha sido declarada em conformidade com o disposto nas Directivas pertinentes

**ÍNDICE**

1 -	Informações gerais	pág. 57
2 -	Segurança	pág. 60
3 -	Descrição do produto e utilização	pág. 60
4 -	Armazenagem e movimentação	pág. 61
5 -	Montagem e instalação	pág. 61
6 -	Uso e gestão	pág. 64
7 -	Desactivação e desmantelamento	pág. 65
8 -	Garantia	pág. 65
9 -	Causas de funcionamento irregular	pág. 66
10 -	Nomenclatura / Secções típicas	pág. 79
11 -	Dados técnicos	pág. 81
12 -	Dimensões e pesos	pág. 85
	Declaração de conformidade (removível)	
	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. A não observação delas pode expor o pessoal a riscos para a sua saúde.



As instruções fornecidas na documentação e referentes à segurança eléctrica são acompanhadas deste símbolo. A não observação delas pode expor o pessoal a riscos de natureza eléctrica.

**ATENÇÃO**

As instruções fornecidas na documentação e acompanhadas desta indicação representam as advertências principais para uma instalação correcta, funcionamento, conservação e desactivação do produto. Todavia, isso não exime o utilizador, para obter uma gestão correcta e fiável do produto durante toda a sua vida útil, de respeitar todas as indicações fornecidas na documentação.



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 no grupo adquirido, deverá consultar todas as instruções fornecidas na documentação que o acompanha. O manual e todo o material de documentação fornecido, por fazerem parte integrante do produto, devem ser conservados de modo a ficarem disponíveis para consulta durante todo o tempo de vida útil do produto. É proibida a reprodução sob qualquer forma, total ou parcial, desta documentação, salvo autorização expressa por escrito pelo fabricante.

**1.3 Exemplos de placa de identificação da bomba**

<b>TIPO</b>	Sigla	<b>N°</b>	Código de Saída e/ou N.º de Série e/ou N.º de Código do Cliente e/ou N.º da Encomenda
<b>Rel.</b>	-	<b>n [min -1]</b>	Número de rotações por minuto
<b>Q [l/s] [m³/h]</b>	Caudal nominal	<b>H [m]</b>	Altura manométrica nominal
<b>Hmax [m]</b>	Altura manométrica máxima	<b>⇒</b>	Sentido de rotação
<b>ηBEP %</b>	Eficiência da bomba	<b>MEI</b>	Índice mínimo de eficiência

**1.4 Exemplos de placa de identificação dos motores**

<b>TIPO</b>	Sigla	<b>U [V]</b>	Tensão nominal de alimentação
<b>N.º</b>	Código de Saída e/ou N.º de Série e/ou Código do Cliente	<b>~</b>	Corrente alterna
<b>I [A]</b>	Corrente consumida nominal	<b>f [Hz]</b>	Frequência
<b>P<sub>2</sub> [kW][CV]</b>	Potência nominal fornecida	<b>n [min -1]</b>	Número de rotações por minuto
<b>cosφ</b>	Factor de potência	<b>S1</b>	Serviço contínuo
<b>IP54</b>	Grau de protecção do motor	<b>I. Cl.</b>	Classe de isolamento

**1.5 Exemplos de sigla**

Exemplo de sigla: **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

Bomba centrífuga monocelular de eixo horizontal

**C** = com suporte reforçado e rolamentos de roletes cónicos

**H** = com impulsores de bronze

**RB** = com suporte reforçado no lado do impulsor

**T** = com vedação mecânica

**Z** = com veio de aço inoxidável

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas

Referência de diâmetro do impulsor

Diâmetro da boca de impulsão

Redução do impulsor

Exemplo de sigla: **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

Bomba centrífuga multicelular de eixo horizontal

**H** = com impulsores de bronze

**T** = com vedação mecânica

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas

Diâmetro da boca de impulsão

N.º de estágios

Redução / combinação de impulsores

Exemplo de sigla: **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

Bomba monocelular flangeada com motores diesel

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas

Referência de diâmetro do impulsor

Diâmetro da boca de impulsão

Redução do impulsor

Exemplo de sigla: **MEC-MG100/2C**

<b>MEC-MG</b>	...	<b>100</b>	<b>HT</b>	<b>/2</b>	<b>C</b>
---------------	-----	------------	-----------	-----------	----------

Bomba multicelular flangeada com motores diesel \_\_\_\_\_

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas \_\_\_\_\_

Diâmetro da boca de impulsão \_\_\_\_\_

High Torque \_\_\_\_\_

N.º de estágios \_\_\_\_\_

Redução / combinação de impulsos \_\_\_\_\_

Exemplo de sigla: **HM40-2/5**

<b>HM</b>	...	<b>40</b>	<b>-2</b>	<b>/5</b>
-----------	-----	-----------	-----------	-----------

Bomba centrífuga multicelular de eixo horizontal \_\_\_\_\_

**U** = com peças internas metálicas

**T** = com vedação mecânica

**TA** = com vedação para alta pressão

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas \_\_\_\_\_

Diâmetro da boca de impulsão \_\_\_\_\_

Tipo de construção \_\_\_\_\_

N.º de estágios \_\_\_\_\_

Exemplo de sigla: **BHR200**

<b>BHR</b>	...	<b>200</b>
------------	-----	------------

Bomba centrífuga multicelular de eixo horizontal \_\_\_\_\_

Versões especiais = nenhuma indicação

**S** = especificações diversas \_\_\_\_\_

Diâmetro da boca de impulsão \_\_\_\_\_

**1.6**  **Advertências:**

Uma leitura atenta da documentação que acompanha o produto permite operar 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 versão standard e a funcionar nas condições normais. Eventuais especificações especiais, identificadas na sigla do produto, podem determinar uma correspondência não completa das informações apresentadas (quando necessário, o manual será complementado 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.

A não observação de todas as indicações contidas nesta documentação ou uma utilização imprópria ou ainda modificações não autorizadas 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:**

- a bomba é fornecida sem óleo. Antes do arranque, introduza o lubrificante no suporte (consulte o procedimento no parágrafo 6.3 'Manutenção');
- nunca ponha a bomba a funcionar a seco porque o sistema de vedação no veio é lubrificado pelo líquido bombeado; ademais, para as versões com peças internas de resina termoplástica (HM), o funcionamento a seco acarreta danos nas partes hidráulicas.

## 2 SEGURANÇA:

 Antes de executar qualquer operação no produto, certifique-se de que as partes eléctricas da instalação na qual irá funcionar não estão ligadas à rede de alimentação.

O produto descrito neste manual destina-se ao uso industrial, ao abastecimento, a sistemas de rega, ou similares; pelo que as operações de movimentação, instalação, condução, manutenção, possível reparação e desactivação do produto 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 nesta 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 a máquina motriz, e a bomba quando funciona com água quente, podem atingir temperaturas superficiais perigosas para a pele.

Em caso de incêndio no equipamento eléctrico, não utilize água para o apagar.

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 realizada de modo 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 'Movimentação e armazenagem'.

## 3 DESCRIÇÃO DO PRODUTO E UTILIZAÇÃO:

### 3.1 Características técnicas e de funcionamento:

As bombas descritas neste manual são do tipo com um ou mais impulsores centrífugos dispostos em série que funcionam com sentido de rotação horário, observando-as pelo lado da saliência do veio, com boca de aspiração axial e boca de saída radial (BHR tangencial), providas de veio da bomba sustentado por chumaceiras de rolamento lubrificadas a óleo e acopláveis a motor eléctrico ou endotérmico mediante acoplamento elástico.

A pedido, quando possível, podem ser fornecidas bombas em versões especiais:

- com vedação mecânica (...T...), somente se acopladas a motor eléctrico;
- com impulsores de bronze (...H...);
- com veio da bomba de aço inoxidável (...Z...);
- com suporte reforçado para accionamento mediante polia (MEC-ACU...).

Consulte a documentação técnica específica para obter mais informações.

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 máquina atinge os valores de prudência em dB(A) apresentados nas tabelas contidas no capítulo 11 'Dados técnicos'.

Nomeadamente:

- a determinação do ruído foi realizada segundo a norma ISO 3746;
  - os pontos de medição, segundo a Directiva 98/37/CE, a 1 metro da superfície de referência da máquina e a 1,6 metros de altura do chão ou da plataforma de acesso;
  - a zona com o valor máximo situa-se no lado da ventoinha do motor eléctrico;
  - os valores têm uma tolerância de  $\pm 3$ dB(A);
  - os valores da bomba são medidos no ponto de rendimento máximo;
  - os valores do motor eléctrico são medidos com funcionamento em vazio (ou: - os valores do motor eléctrico são os declarados pelo fabricante);
- Valores de ruído vinculantes serão fornecidos, a pedido, na altura da encomenda.

### 3.2 Sectores de utilização:

O produto na versão standard foi concebido para a bombagem de água limpa a partir de tanques de recolha ou para a sobre-elevação de pressão.

### 3.3 Contra-indicações: ATENÇÃO

O produto na versão standard não é adequado para:

- um funcionamento a seco;
- a bombagem de líquidos diferentes de água doce, limpa, química e mecanicamente não agressiva;
- a bombagem de líquidos com uma concentração de sólidos superior a  $0 \div 20$  g/m<sup>3</sup> ( $0 \div 20$  partes/milhão) (Consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');
- a bombagem de líquidos com uma temperatura superior a  $70 \div 90$ °C ( $158 \div 194$ °F) (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');



- a bombagem de líquidos inflamáveis;
- um funcionamento em locais classificados com risco de explosão;

- um funcionamento em circuito fechado durante mais de 2+10 minutos (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');
  - um funcionamento, se com motor eléctrico, com uma intermitência acentuada (consulte a 'Tabela de motores' no capítulo 11 'Dados técnicos');
  - um funcionamento a níveis altimétricos superiores a 1000 m (pode variar em função do motor eléctrico utilizado);
  - um funcionamento à temperatura ambiente superior a 40 °C (pode variar em função do motor eléctrico utilizado)
  - uma pressão na aspiração inferior ao NPSH requerido (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari);
  - uma pressão de funcionamento superior aos limites indicados em tabela (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');
  - uma velocidade de rotação superior aos limites indicados em tabela (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');
  - uma excessiva irregularidade de funcionamento causada por um motor endotérmico mal dimensionado ou a funcionar com baixa velocidade;
  - um emprego com acoplamento centrífugo e motor endotérmico devido à elevada rigidez torcional do próprio acoplamento;
  - um funcionamento em condições anormais para o motor endotérmico (consulte o manual de uso e manutenção específico que deve acompanhar o motor).
- Para conhecer os limites de utilização das versões especiais, consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari e/ou os dados indicados na confirmação de pedido.



Verifique também a conformidade do produto com as eventuais restrições locais em vigor.

#### 4 ARMAZENAGEM E MOVIMENTAÇÃO:

Conserve o produto num local seco e sem poeira.



Preste atenção a eventuais instabilidades que possam ser causadas por um posicionamento impróprio do produto.

Em intervalos regulares, faça girar as peças rotativas para evitar possíveis bloqueios (consulte o procedimento correspondente no interior do parágrafo 5.1 'Verificações preliminares').

**ATTENZIONE** Para uma armazenagem segura após uma instalação anterior, a bomba deve ser submetida a uma limpeza perfeita (evitando severamente o emprego de derivados de hidrocarbonetos) e deve ser seca internamente com um jacto de ar forçado.



O produto deve ser manipulado com cuidado e atenção, empregando equipamentos de elevação e aperto adequados e em conformidade com as normas de segurança.

Nomeadamente:

- para a movimentação da bomba, utilize como ponto de elevação a boca de saída e, se for necessário durante o posicionamento, também a boca de aspiração e o suporte do veio;
  - 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;
  - para a movimentação do grupo, nunca utilize os pontos de elevação que possui o motor eléctrico, mas utilize faixas que passem por baixo da estrutura da base certificando-se de que a estabilidade seja garantida durante a elevação.
- Para conhecer o peso de cada componente, consulte os dados fornecidos no capítulo 11 'Dados técnicos'.

**ATENÇÃO** Certifique-se de que o grupo nunca fique exposto aos agentes atmosféricos que o possam danificar, compativelmente com o seu grau de protecção.

#### 5 MONTAGEM E INSTALAÇÃO:

Não abandone no ambiente o material utilizado para a embalagem, mas respeite as normas de eliminação e medidas antipoluição locais em vigor.

##### 5.1 Verificações preliminares:

**ATENÇÃO** Controlar sempre a livre rotação da bomba actuando no respectivo veio e tomando cuidado para não o danificar.

##### 5.2 Características da instalação:

Certifique-se de que:

- a pressão na aspiração da boca da bomba seja capaz de satisfazer as condições de NPSH requeridas (consulte a documentação técnica específica);
- que, para a bombagem a partir de tanque de recolha, o nível dinâmico mínimo da água seja capaz de evitar a formação de um turbilhão (nível de submersão mínima indicativo de 0,5 m).

Assegure-se de que a tubagem de saída está provida de:

- uma válvula de retenção com fecho rápido, para preservar a bomba contra possíveis golpes de aríete;
- uma válvula de seccionamento para regular o caudal de funcionamento;
- um manómetro.

Certifique-se de que a tubagem de aspiração:

- não permita a estagnação de eventuais bolsas de ar;
- não cause perdas de carga excessivas;
- esteja provida de uma válvula de pé, se a bomba estiver instalada acima da altura de líquido, para permitir a sua purga (consulte o parágrafo 6.1 'Arranque').

Certifique-se ainda de que:

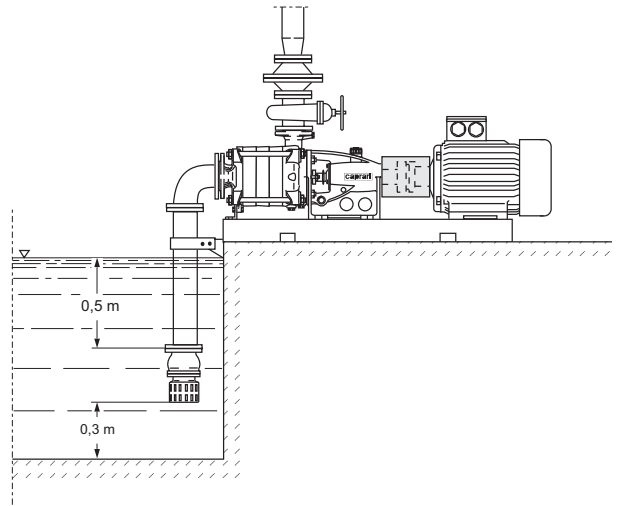
- em caso de instalação num local fechado, seja garantida uma ventilação capaz de evitar um aumento da temperatura do ar, o que é prejudicial para o motor;
- o grupo seja instalado de modo a poder ser facilmente inspeccionado;
- o grupo, possivelmente, esteja provido de acoplamento elástico de transmissão;
- caso se pretenda reduzir o nível de ruído emitido pelo equipamento, a bomba seja ligada às tubagens mediante compensadores para a absorção das vibrações;
- a bomba e as tubagens estejam protegidas do gelo caso possam verificar-se temperaturas baixas; do contrário, proceda ao esvaziamento completo com a remoção de toda a água.
- no caso de bombagem de líquidos quentes, as superfícies da bomba e das tubagens que podem ultrapassar os limites apresentados nas normas EN 563 e EN 809 (como primeira referência 80°C) estejam devidamente protegidas por resguardos capazes de evitar queimaduras da pele por contacto.

**ATENÇÃO**

As tubagens devem ficar suportadas nas proximidades do corpo da bomba porque este último não deve, em nenhum caso, servir de ponto de apoio.

Caso esteja presente uma junta de dilatação, é necessário possuir tirantes limítrofes de curso.

As forças (F) e os momentos (M) transmitidos pelas tubagens, por exemplo por causa de dilatação térmica, peso próprio, desalinhamentos, ausência de juntas de dilatação, podem actuar simultaneamente na boca de aspiração e na boca de saída, porém não devem, em nenhum caso, ultrapassar os valores máximos permitidos indicados na tabela 'Limites de funcionamento' reproduzida no capítulo 11 'Dados técnicos'.


**5.3 Conexões mecânicas:****Montagem da bomba e do motor.**

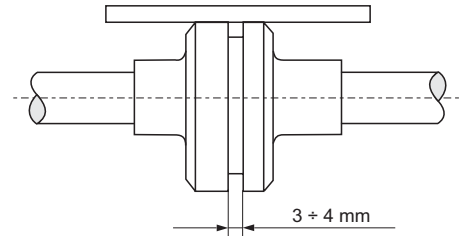
A base, na qual são fixadas rigidamente a bomba e a máquina motriz, deve ser devidamente dimensionada em consideração do peso do grupo e das solicitações de funcionamento.

Quando for adquirida junto da Caprari uma base provida de acoplamento de transmissão (BGA), as dimensões características podem ser lidas no capítulo 11 'Dados técnicos'. Nomeadamente, na coluna 'Base' é apresentado como referência somente o primeiro dígito do número de série (ex. BGA 35/2 - será indicado Base 35).

Para a montagem, execute as seguintes operações (para a movimentação dos vários componentes, consulte o capítulo 4 'Armazenagem e movimentação'):

- 1) limpe bem as superfícies de acoplamento;
- 2) fixe a bomba na base utilizando os pontos de fixação próprios;
- 3) monte os dois semi-acoplamentos, lado da bomba e lado da máquina motriz, nas extremidades correspondentes do eixo, certificando-se da presença de todos os calços de borracha;
- 4) coloque a máquina motriz sobre a base;
- 5) proceda à união dos dois semi-acoplamentos e verifique se há uma folga de 3 a 4 mm entre as duas faces opostas;
- 6) meça a folga angular entre os dois semi-acoplamentos e registre-a fazendo marcas de referência indelévels na sua superfície lateral para permitir futuras verificações de desgaste;
- 7) verifique o alinhamento perfeito entre a bomba e a máquina motriz, tanto com uma observação visual, como com uma régua de controlo encostada no acoplamento em pelo menos dois pontos dispostos a 90° entre si;
- 8) se for necessário, ajuste os eventuais problemas de alinhamento colocando calços em baixo dos pés de apoio;
- 9) conclua a fixação do grupo na base;

- 10)  monte a protecção do órgão de transmissão do movimento e qualquer outra eventual protecção que se torne necessária para satisfazer os requisitos de segurança.

**Instalação do grupo na fundação.**

O grupo deve ser fixado rigidamente sobre uma superfície de apoio estável e robusta, mediante os orifícios de fixação previstos.

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

**ATENÇÃO** Depois de executar a instalação na fundação, verifique o alinhamento perfeito entre a bomba e a máquina motriz respeitando o procedimento apresentado neste parágrafo, nos pontos 7 e 8.

**Montagem da bomba e do motor endotérmico (séries MEC-MG e séries MEC-AG).**

Para a montagem, execute as seguintes operações (para a movimentação dos vários componentes, consulte o capítulo 4 'Armazenagem e movimentação'):

- 1) limpe bem as superfícies de acoplamento;
- 2) fixe o semi-acoplamento do lado do motor;
- 3) instale o semi-acoplamento do lado da bomba no respectivo veio e bloqueie-o à medida (Ⓜ) prevista (consulte o capítulo 12 'Dimensões e pesos')
- 4) certifique-se da presença de todos os calços de borracha, encoste a bomba no motor endotérmico e fixe-a.
- 5) Se existir o pé de sustentação, fixe-o na base tendo o cuidado de colocar calços ou ajustar de modo a não forçar radialmente na fase de fixação.

**5.4 Conexões hidráulicas:**

A conexão à boca de aspiração e de saída é feita mediante flanges com perfuração normalizada.

**ATENÇÃO**

Depois de executar a conexão das tubagens, verifique o alinhamento perfeito entre a bomba e a máquina motriz respeitando o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 'Conexões mecânicas', pontos 7 e 8.

**5.5 Conexões e informações eléctricas (quando necessárias):**

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 livres dos cabos eléctricos nunca devem ficar submersas ou molhadas, em caso algum.

### Equipamento eléctrico.



Certifique-se de que o quadro eléctrico de comando satisfaz 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 o equipamento eléctrico em ambientes secos, bem arejados e com temperatura ambiente não extrema (por ex.  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ). Se isso não for possível, utilize equipamentos especiais.

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

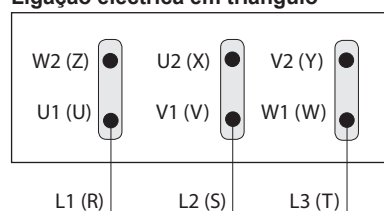
**A utilização de Inversor e Arrancador suave "Soft-starter", se não for correctamente seleccionado e aplicado, pode ser prejudicial para a integridade do grupo de bombagem. Se não conhecer os problemas relacionados com esta aplicação, solicite assistência aos Departamentos Técnicos da Caprari.**

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

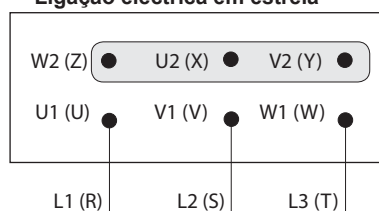
Todos os equipamentos de arranque devem ter sempre:

- 1) Interruptor de corte geral
- 2) porta-fusíveis de tamanho adequado ou protecção magnética contra curtos-circuitos;
- 3) contactor tripolar de disparo rápido e elevada capacidade de interrupção de fecho;
- 4) relé térmico tripolar de disparo rápido com rearme manual à temperatura ambiente compensada para a protecção contra sobrecargas e ausência de fase; - são ainda aconselháveis -
- 5) um relé voltimétrico de protecção contra as quedas de tensão;
- 6) um dispositivo de segurança 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 identificação do motor eléctrico, dependendo da ligação ser em estrela ou em triângulo, correspondem aos valores da linha de alimentação.

Nomeadamente, sublinhamos que a ligação em triângulo é sempre relativa ao valor mais baixo das duas tensões de alimentação possíveis e vice-versa para a ligação em estrela, e que a relação entre as duas tensões é igual a 1,73.

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

### Sentido de rotação.

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



Portanto, é necessário identificar o sentido de rotação exacto (horário para o veio da bomba observado pelo lado do acoplamento ou para o motor eléctrico, se estiver presente, observado pelo lado da ventoinha) executando as seguintes operações:

- 1) encha a bomba e a tubagem com água (consulte o procedimento no parágrafo 6.1 'Arranque');
- 2) feche a válvula de seccionamento de saída e ligue a electrobomba por poucos instantes;
- 3) se for necessário inverter o sentido de rotação, desligue a alimentação de rede e inverta entre si duas das três fases,

### Desequilíbrio de fase.

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



Se forem encontrados valores superiores, que podem ser causados pelo motor e/ou pela linha de alimentação, verifique o consumo nas outras duas combinações de conexão motor-rede, tomando cuidado para não inverter o sentido de rotação.

A conexão óptima será a que der uma diferença de consumo entre as fases menor. É importante ressaltar que, se o consumo mais alto for encontrado sempre na mesma fase da linha, a causa principal do desequilíbrio deve-se à alimentação da rede.

## 6 USO E GESTÃO

### 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** - a bomba é fornecida sem óleo (exceto os modelos MEC..HT). Antes do arranque, introduza o lubrificante no suporte (consulte o procedimento no parágrafo 6.3 'Manutenção').

- o grupo deve funcionar na posição horizontal para garantir a lubrificação de ambas as chumaceiras.

- antes do arranque, é sempre necessário proceder à escorva da bomba eliminando o ar contido nas tubagens e na própria bomba.

Se a bomba não estiver instalada abaixo da altura de líquido, será necessário executar as seguintes operações:

1) tirar os tampões da boca de saída e de aspiração (quando presentes) e introduzir água;

2) fechar o tampão na aspiração quando a água começar a sair;

3) fechar o tampão na saída quando a bomba estiver totalmente cheia.

**ATENÇÃO** Para as verificações a efectuar na altura do primeiro arranque, consulte o parágrafo 6.2 'Gestão e controlos'.

Se o grupo não começar a funcionar na altura do arranque, evite realizar sucessivas tentativas de arranque que poderiam danificá-lo. Identifique e elimine a causa do problema.

Se for utilizado um sistema de arranque não directo, o transitório de arranque deve ser breve e, de qualquer maneira, nunca deve durar mais do que alguns segundos.

### Prescrições gerais para o uso do INVERSOR

- Durante o arranque e/ou a utilização, a frequência mínima não deve ser inferior a 70% da frequência nominal, 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

Ocorre inserir entre o inversor e o motor um filtro dv/dt ou sine-wave que assegure as seguintes condições:

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

Condições a respeitar independentemente do comprimento dos cabos de potência.

### 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.**

Prescrições a respeitar em aplicações com motor endotérmico:

- Escolher motores de elevado fracionamento (mínimo 4 cilindros).
- Se motores de 4 cilindros, escolher aqueles equipados com massas contrarrotativas de equilibragem.
- Escolher motores com volante suficientemente dimensionado (momento de inércia superior a 0,6 kgm<sup>2</sup>), capazes de elevado amortecimento das pulsações de torção
- Selecionar o motor com base na curva de potência "de funcionamento contínuo" (Na): caso esteja disponível apenas a curva "de carga variável" (Nb), é necessário reduzir a potência de 10%.
- Prestar atenção nas fases de acendimento e desligamento do motor que devem ser geridas de modo gradual, evitando contragolpes demasiado violentos nos elementos de acoplamento (chaves de fixação dos rotores e relativas sedes no eixo). Recomenda-se motores dotados de embraiagem.
- A junta de transmissão entre o eixo da bomba e o eixo do motor deve ser de buchas de borracha e não aquela de embraiagem centrífuga.

### 6.2 Gestão e controlos: ATENÇÃO

Depois de instalado, o produto não necessita de uma manutenção especial. De qualquer maneira, para garantir o seu funcionamento regular ao longo do tempo, é necessário executar verificações preventivas regulares, na altura do primeiro arranque e pelo menos a cada 1000+1500 horas de funcionamento, durante as quais é preciso:

- verificar se os valores indicados na ficha de anotação de funcionamento caem no campo de utilização normal (consulte o capítulo 'Resumo dos dados de funcionamento' e a documentação técnica ou de venda da Caprari);
- ajustar o buçim da vedação com empanque, quando presente, rodando ambas as porcas uniformemente, para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento;
- verificar, sobretudo no caso de grupos com motor endotérmico, se a velocidade de rotação não é excessiva (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 11 'Dados técnicos');
- certificar-se, no caso de grupos com motor endotérmico, da ausência de uma irregularidade de funcionamento excessiva causada, por exemplo, por um funcionamento com velocidade baixa;
- certificar-se, no caso de grupos com motor eléctrico, de que a corrente consumida, sobretudo durante as fases iniciais de funcionamento, não exceda os valores nominais. Do contrário, parcializar o caudal actuando na válvula de seccionamento da tubagem de saída;
- verificar se o caudal ou a pressão de funcionamento caem no campo de utilização normal (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari);



- verificar se a temperatura do óleo (exceto os modelos MEC..HT) é inferior ou estabilizou-se à volta de 80 °C.
  - substituir o óleo no suporte (exceto os modelos MEC..HT) depois das primeiras 200 horas de funcionamento e depois na frequência programada de 1000÷1500 horas (consulte o procedimento apresentado no parágrafo 6.3 'Manutenção');
  - apenas MEC MG...HT...: substituir todas as 1500 horas de funcionamento, ou de dois em dois anos, a massa dos rolamentos (tipo UNIREX-N3-ESSO) tendo o cuidado de encher até ver a massa sair pelos furos próprios nas flanges.
  - verificar a limpeza do sistema de arrefecimento da máquina motriz;
  - controlar, se o grupo 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.
- Ao fim de um breve período de estabilização, verificar ainda o alinhamento perfeito entre a bomba e a máquina motriz (consulte o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 'Conexões mecânicas', nos pontos 7 e 8). Se forem detectadas irregularidades de funcionamento, proceda em conformidade com o descrito 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 deve ser feita pelas oficinas especializadas autorizadas.

#### Remoção.

Caso se deva desmontar o produto da instalação, será necessário prestar atenção ao peso e à estabilidade dos vários componentes quando são desmontados (consulte o parágrafo 4 'Armazenagem e movimentação').

#### Substituição do óleo no suporte, exceto modelos MG...MG..HT:

- 1) tire o tampão de esvaziamento e recolha o óleo num recipiente;
- 2) introduza o óleo novo na quantidade e qualidade correctas (consulte a 'Tabela de bombas' no capítulo 12 'Dimensões e pesos');
- 3) certifique-se da quantidade correcta utilizando a vareta de controlo do nível de óleo;
- 4) para o óleo recolhido no recipiente, respeite à risca as normas e regulamentos referentes à eliminação.

#### Substituição do empanque:

- 1) tire as porcas de ajuste do buçim e faça este último deslizar;
- 2) substitua o material de vedação;
- 3) **ATENÇÃO** ajuste o buçim da vedação com empanque rodando ambas as porcas uniformemente, para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento;
- 4) restabeleça as condições iniciais.

#### Substituição da vedação mecânica:

Contacte um centro de assistência autorizado.

#### Substituição dos calços do acoplamento: **ATENÇÃO** esta operação deve ser executada exclusivamente por pessoal especializado

- 1) tire a protecção do acoplamento (excepto MEC-MG é MEC-AG);
- 2) desmonte a máquina motriz ou a bomba da base ou do motor endotérmico se a bomba for uma MEC-MG;
- 3) desloque axialmente até ser possível, separando os dois semi-acoplamentos, aceder aos calços de borracha;
- 4) substitua o material desgastado;
- 5) volte a montar o grupo consultando o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 'Conexões mecânicas' do ponto 5 em diante;
- 6) repita a verificação do alinhamento entre a bomba e a máquina motriz tanto depois de montar o grupo, como depois de um breve período de funcionamento (excepto MEC-MG é MEC-AG).

### 6.4 Peças sobressalentes:

Para evitar a perda de qualquer forma de garantia e responsabilidade do fabricante, empregue para as eventuais reparações, exclusivamente peças sobressalentes originais Caprari. Para encomendar as peças sobressalentes, é necessário fornecer à Caprari ou aos seus centros de assistência autorizados, os seguintes dados:

- 1 - código completo do produto;
- 2 - data de entrega e/ou n.º de série e/ou número de encomenda, quando existirem;
- 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, ou o diâmetro exterior e o comprimento total do acoplamento elástico, incluindo os cubos, quando forem necessários calços de borracha novos;
- 4 - quantidade de peças pedidas.

### 6.5 Inactividade:

Se a bomba permanecer inactiva durante 20÷30 dias, antes de proceder ao arranque, certifique-se sempre da livre rotação do impulsor e da purga da parte hidráulica. Se não for possível proteger a bomba e as tubagens do gelo, proceda ao esvaziamento completo das mesmas.

Para as outras prescrições, consulte o capítulo 4 'Armazenagem e movimentação'.

## 7 DESACTIVAÇÃO E DESMANTELAMENTO:

Após retirado o produto, o técnico deverá realizar o desmantelamento e destruição do respectivo equipamento, em estrita conformidade com as normas e regulamentos locais em vigor, afim de proteger o ambiente.

#### 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 elétricos e eletrónicos (REEE)



O símbolo do contentor de lixo barrado com uma cruz ilustrado sobre o equipamento elétrico ou/e eletrónico (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.

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, mecânicas e electrotécnicas, condição esta essencial para obter um funcionamento regular do produto. Uma montagem irregular ou um funcionamento defeituoso causado por desgaste e/ou corrosão não são cobertos por garantia.

Além disso, para obter o reconhecimento da garantia, é necessário que 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.

Problemas	Causas prováveis	Soluções
<b>1. O grupo não começa a funcionar.</b>	<p>1.1. O motor não recebe alimentação.</p> <p>1.2. O interruptor de selecção está na posição OFF.</p> <p>1.3. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou do motor não fornecem o sinal de permissão.</p>	<p>1.1. Verifique se há combustível. Verifique a integridade do equipamento eléctrico. Verifique se há alimentação na rede eléctrica.</p> <p>1.2. Selecciona a posição ON.</p> <p>1.3. Aguarde o restabelecimento das condições necessárias ou verifique a eficiência dos automatismos.</p>
<b>2. Os fusíveis queimam na altura do arranque.</b>	<p>2.1. Fusíveis de calibração inadequada.</p> <p>2.2. Isolamento eléctrico insuficiente.</p> <p>2.3. Cabo de alimentação danificado.</p> <p>2.4. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.</p>	<p>2.1. Providencie a substituição por fusíveis adequados ao consumo do motor.</p> <p>2.2. Com o ohmímetro, verifique a resistência de isolamento. Se for necessário, faça a revisão do motor eléctrico ou substitua-o.</p> <p>2.3. Repare ou, se for necessário, substitua o cabo.</p> <p>2.4. Substitua o motor ou verifique a alimentação.</p>
<b>3. O relé de sobrecarga dispara depois de poucos segundos de funcionamento.</b>	<p>3.1. Não chega a tensão plena a todas as fases do motor.</p> <p>3.2. O consumo de corrente está desequilibrado entre as fases.</p> <p>3.3. O consumo de corrente é anormal.</p> <p>3.4. Calibração errada do relé.</p> <p>3.5. O impulsor do grupo está bloqueado.</p> <p>3.6. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.</p>	<p>3.1. Verifique a integridade do equipamento eléctrico. Verifique o aperto do bloco de terminais. Verifique a tensão de alimentação.</p> <p>3.2. Verifique o desequilíbrio nas fases executando o procedimento descrito no parágrafo 5.5 'Conexões e informações eléctricas'. Se for necessário, faça a revisão do motor eléctrico ou substitua-o.</p> <p>3.3. Verifique a exactidão das conexões estrela ou triângulo. Verifique o caudal de funcionamento; se for excessivo, reduza-o actuando na válvula de seccionamento da tubagem de saída.</p> <p>3.4. Verifique a amperagem exacta de calibração.</p> <p>3.5. Corte a alimentação e tente desbloquear o impulsor manualmente. Se for necessário, envie a unidade para o centro de assistência autorizado.</p> <p>3.6. Substitua o motor eléctrico ou verifique a alimentação.</p>
<b>4. O relé de sobrecarga dispara depois de alguns minutos de funcionamento.</b>	<p>4.1. Calibração errada do relé.</p> <p>4.2. Tensão da rede de alimentação demasiado baixa.</p> <p>4.3. O consumo de corrente está desequilibrado entre as fases.</p> <p>4.4. O consumo de corrente é anormal.</p> <p>4.5. Temperatura do quadro eléctrico elevada.</p> <p>4.6. O motor gira em sentido contrário.</p>	<p>4.1. Veja o ponto 3.4.</p> <p>4.2. Verifique as fugas na rede de alimentação. Se for necessário, contacte a companhia de fornecimento.</p> <p>4.3. Veja o ponto 3.2.</p> <p>4.4. Veja o ponto 3.3.</p> <p>4.5. Verifique se o relé está à temperatura ambiente compensada. Proteja o quadro eléctrico de comando do sol e do calor.</p> <p>4.6. Inverta duas das três fases.</p>
<b>5. O grupo absorve uma potência excessiva.</b>	<p>5.1. Velocidade de rotação excessiva.</p> <p>5.2. O grupo não gira livremente devido à presença de pontos de atrito.</p> <p>5.3. O grupo não está perfeitamente alinhada.</p> <p>5.4. O bucim está excessivamente apertado.</p> <p>5.5. O caudal de funcionamento é excessivo.</p>	<p>5.1. Actue nos comandos de regulação do motor endotérmico. Certifique-se da selecção correcta da combinação bomba-motor eléctrico.</p> <p>5.2. Envie o grupo para o centro de assistência autorizado.</p> <p>5.3. Verifique o alinhamento executando o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 'Conexões mecânicas'.</p> <p>5.4. Ajuste o bucim rodando ambas as porcas uniformemente para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento.</p> <p>5.5. Verifique e, se for necessário, reduza-o actuando na válvula de seccionamento da tubagem de saída.</p>

Problemas	Causas prováveis	Soluções
<b>6. O grupo fornece um caudal decididamente baixo.</b>	6.1. Entrada de ar pela boca de aspiração. 6.2. O motor eléctrico gira em sentido contrário. 6.3. A válvula de retenção ou de pé está bloqueada em posição parcialmente fechada. 6.4. Bomba desgastada.  6.5. Válvula de seccionamento parcialmente fechada. 6.6. Bomba que funciona em regime de cavitação.  6.7. A grelha está obstruída por objectos estranhos. 6.8. Velocidade de rotação demasiado baixa.	6.1. Aumente o nível do líquido na boca de aspiração. 6.2. Inverta duas das três fases. 6.3. Desmonte a válvula da tubagem e verifique.  6.4. Envie a bomba para o centro de assistência autorizado. 6.5. Abra a válvula de seccionamento. 6.6. Compare a pressão na aspiração com os valores de NPSH indicados na documentação técnica específica. 6.7. Remova a obstrução. 6.8. Actue nos comandos de regulação do motor endotérmico. Certifique-se da selecção correcta da combinação bomba-motor eléctrico.
<b>7. O grupo, apesar de funcionar, não fornece nenhuma água.</b>	7.1. Bomba não ferra por altura de líquido insuficiente. 7.2. Bomba não ferra por caudal excessivo.  7.3. A válvula de retenção ou de pé está bloqueada na posição fechada. 7.4. Válvula de seccionamento fechada. 7.5. Bomba excessivamente desgastada. 7.6. Acoplamento de transmissão desgastado pelo número elevado de horas de funcionamento e/ou número de arranques/hora e/ou alinhamento incorrecto. 7.7. A grelha está obstruída por objectos estranhos. 7.8. Velocidade de rotação demasiado baixa.	7.1. Veja o ponto 6.1. 7.2. Reveja a selecção do produto. Reduza o caudal de funcionamento actuando na válvula de seccionamento da tubagem de saída. 7.3. Veja o ponto 6.3.  7.4. Regule a válvula de seccionamento. 7.5. Veja o ponto 6.4. 7.6. Verifique a integridade dos elementos elásticos e substitua-os se for necessário (consulte o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção'). 7.7. Veja o ponto 6.7. 7.8. Veja o ponto 6.8.
<b>8. O grupo funciona com barulho e vibra.</b>	8.1. Instalação errada do equipamento. 8.2. Água com elevado teor de gases. 8.3. Desgaste do veio. 8.4. Montagem incorrecta dos componentes ou instalação errada da unidade. 8.5. Bomba que funciona em regime de cavitação. 8.6. Esforços transmitidos ao corpo da bomba pelas tubagens.	8.1. Veja o ponto 6.1. 8.2. Veja o ponto 6.1. 8.3. Veja o ponto 6.4. 8.4. Verifique de acordo com as especificações indicadas no parágrafo 5.3 'Conexões mecânicas'. 8.5. Veja o ponto 6.6. 8.6. Verifique os valores de solicitação máxima indicados na tabela 'Esforços nas flanges' no capítulo 11 'Dados técnicos'. Ligue a bomba às tubagens mediante acoplamentos de compensação.
<b>9. O grupo não pára automaticamente.</b>	9.1. Capacidade insuficiente do grupo. 9.2. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou do motor não fornecem o sinal de permissão.	9.1. Reveja a selecção do grupo. Veja também os pontos 6.3. 6.4. 6.5. 9.2. Veja o ponto 1.3.
<b>10. A vedação hidráulica goteja excessivamente.</b>	10.1. A vedação hidráulica não é mais eficiente.	10.1. Substitua seguindo o procedimento descrito no parágrafo 6.3 'Manutenção'. Se for necessário, envie o grupo para o centro de assistência autorizado.



Σε περίπτωση που η αντλία διατίθεται από την Caprari χωρίς κινητήρια μηχανή:  
 - τηρείτε τις ειδικές οδηγίες του "Πίνακα ηλεκτροκινητήρων" στο κεφ. 11 "Τεχνικά χαρακτηριστικά" σε περίπτωση ενός χρήσης ηλεκτροκινητήρα,  
 - τηρείτε τις οδηγίες συναρμολόγησης της παρ. 5.3 "Μηχανικές συνδέσεις",  
 - απαγορεύεται η χρήση του συναρμολογημένου μηχανήματος εάν δεν δηλωθεί πρώτα ότι συμμορφούται με τις διατάξεις των σχετικών οδηγιών

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 - Γενικές πληροφορίες	σελ. 68
2 - Ασφάλεια	σελ. 64
3 - Περιγραφή προϊόντος και χρήση	σελ. 64
4 - Αποθήκευση και μετακίνηση	σελ. 65
5 - Συναρμολόγηση και εγκατάσταση	σελ. 65
6 - Χρήση και διαχείριση	σελ. 68
7 - Θέση εκτός λειτουργίας και διάλυση	σελ. 69
8 - Εγγύηση	σελ. 69
9 - Αιτίες ανώμαλης λειτουργίας	σελ. 70
10 - Ονομασίες / Χαρακτηριστικά τμήματα	σελ. 79
11 - Τεχνικά χαρακτηριστικά	σελ. 81
12 - Διαστάσεις και βάρος	σελ. 85
Δήλωση συμμόρφωσης (αφαιρούμενη)	
Αναφ. Caprari και 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 του προϊόντος. Αυτό δεν σημαίνει ότι για την ασφαλή και αξιόπιστη χρήση του προϊόντος σε όλη τη διάρκεια της ζωής του 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, αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του προϊόντος, 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 αναπαραχθεί με οποιαδήποτε μορφή χωρίς τη ρητή γραπτή έγκριση του κατασκευαστή.

### 1.3 Επεξήγηση πινακίδας αντλίας

<b>TYPE</b>	Κωδικός	<b>N°</b>	Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη ή/και Αρ. παραγγελίας
<b>Σχέση</b>	-	<b>n [min -1]</b>	Στροφές ανά λεπτό
<b>Q [l/s] [m³/h]</b>	Ονομαστική παροχή	<b>H [m]</b>	Ονομαστικό μανομετρικό ύψος
<b>Hmax [m]</b>	Μέγιστο μανομετρικό ύψος	<b>MEI</b>	Φορά περιστροφής
<b>ηBEP %</b>	αποδοτικότητα τῆς αντλίας		Ελάχιστη δείκτηῖ αποδοτικότητά

### 1.4 Επεξήγηση πινακίδας ηλεκτροκινητήρων

<b>TYPE</b>	Κωδικός	<b>U [V]</b>	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας
<b>N°</b>	Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη	<b>~</b>	Εναλλασσόμενο ρεύμα
<b>I [A]</b>	Ονομαστικό απορροφούμενο ρεύμα	<b>f [Hz]</b>	Συχνότητα
<b>P<sub>2</sub> [kW][CV]</b>	Αποδιδόμενη ονομαστική ισχύς	<b>n [min -1]</b>	Στροφές ανά λεπτό
<b>cosφ</b>	Συντελεστής ισχύος	<b>S1</b>	Συνεχής λειτουργία
<b>IP54</b>	Βαθμός προστασίας ηλεκτροκινητήρα	<b>I. Cl.</b>	Κλάση μόνωσης

### 1.5 Επεξήγηση κωδικού

Παράδειγμα κωδικού: **MEC-A4/100A**

MEC-A	...	4	/100	A
-------	-----	---	------	---

Φυγοκεντρική μονοβάθμια αντλία οριζώντιου άξονα

- C** = με ενισχυμένη βάση και κωνικά έδρανα
- H** = με φτερωτές από ορείχαλκο
- RB** = με ενισχυμένη βάση στην πλευρά φτερωτής
- T** = με μηχανικό στυπαιοθλίπτη
- Z** = με άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα

Εκδόσεις = καμία αναφορά

**S** = διάφορες εκδόσεις

Αναφορά διαμέτρου φτερωτής

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης

Μείωση φτερωτής

Παράδειγμα κωδικού: **MEC-MR100/2C**

MEC-MR	...	100	/2	C
--------	-----	-----	----	---

Φυγοκεντρική πολυβάθμια αντλία οριζώντιου άξονα

**H** = με φτερωτές από ορείχαλκο

**T** = με μηχανικό στυπαιοθλίπτη

Εκδόσεις = καμία αναφορά

**S** = διάφορες εκδόσεις

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης

Αρ. φτερωτών

Μείωση / συνδυασμός φτερωτών

Παράδειγμα κωδικού: **MEC-AG3/125A**

MEC-AG	...	3	/125	A
--------	-----	---	------	---

Αντλία στάδιο με φλάντζα για τους κινητήρες ντίζελ

Εκδόσεις = καμία αναφορά

**S** = διάφορες εκδόσεις

Αναφορά διαμέτρου φτερωτής

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης

Μείωση φτερωτής

Παράδειγμα κωδικού: **MEC-MG100/2C**

MEC-MG	...	100	HT	/2	C
--------	-----	-----	----	----	---

Πολυβάθμια αντλία συνδεδεμένη σε κινητήρες ντίζελ \_\_\_\_\_

Εκδόσεις = καμία αναφορά \_\_\_\_\_

**S** = διάφορες εκδόσεις \_\_\_\_\_

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης \_\_\_\_\_

High Torque \_\_\_\_\_

Αρ. φτερωτών \_\_\_\_\_

Μείωση / συνδυασμός φτερωτών \_\_\_\_\_

Παράδειγμα κωδικού: **HM40-2 /5**

HM	...	40	-2	/5
----	-----	----	----	----

Φυγοκεντρική πολυβάθμια αντλία οριζόντιου άξονα \_\_\_\_\_

**U** = με εσωτερικά μεταλλικά εξαρτήματα \_\_\_\_\_**T** = με μηχανικό στυπιοθλίπτη \_\_\_\_\_**TA** = με στυπιοθλίπτη για υψηλή πίεση \_\_\_\_\_

Εκδόσεις = καμία αναφορά \_\_\_\_\_

**S** = διάφορες εκδόσεις \_\_\_\_\_

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης \_\_\_\_\_

Τύπος κατασκευής \_\_\_\_\_

Αρ. φτερωτών \_\_\_\_\_

Παράδειγμα κωδικού: **BHR200**

BHR	...	200
-----	-----	-----

Φυγοκεντρική μονοβάθμια αντλία οριζόντιου άξονα \_\_\_\_\_

Εκδόσεις = καμία αναφορά \_\_\_\_\_

**S** = διάφορες εκδόσεις \_\_\_\_\_

Διάμετρος στομίου κατάθλιψης \_\_\_\_\_

## 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:**

- η αντλία διατίθεται χωρίς λάδι, πριν την εκκίνηση προσθέστε το λιπαντικό στη βάση (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ 6.3 'Συντήρηση'),
- μην αφήνετε ποτέ την αντλία να λειτουργεί χωρίς υγρό καθώς το σύστημα στεγανότητας του άξονα λιπαίνεται από το αντλούμενο υγρό. Επίσης στα μοντέλα με εσωτερικά εξαρτήματα από θερμοπλαστική ρητίνη (HM) μπορεί να καταστραφούν τα υδραυλικά εξαρτήματα.

## 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:**

- η αντλία διατίθεται χωρίς λάδι, πριν την εκκίνηση προσθέστε το λιπαντικό στη βάση (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ 6.3 'Συντήρηση'),
- μην αφήνετε ποτέ την αντλία να λειτουργεί χωρίς υγρό καθώς το σύστημα στεγανότητας του άξονα λιπαίνεται από το αντλούμενο υγρό. Επίσης στα μοντέλα με εσωτερικά εξαρτήματα από θερμοπλαστική ρητίνη (HM) μπορεί να καταστραφούν τα υδραυλικά εξαρτήματα.

## 2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ:



Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι τα ηλεκτρικά μέρη της εγκατάστασης στα οποία θα επέμβετε δεν είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο τροφοδοσίας.

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 την αντλία όταν λειτουργούν με ζεστό νερό, καθώς η επιφάνειά τους μπορεί να φτάσει σε θερμοκρασίες επικίνδυνες για την επιδερμίδα.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς στον ηλεκτρικό εξοπλισμό, 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'.

## 3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ:

### 3.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία:

Οι αντλίες που περιγράφονται στο παρόν φυλλάδιο είναι με μία ή περισσότερες φυγοκεντρικές φτερωτές σε σειρά που λειτουργούν με δεξιόστροφη φορά περιστροφής κοιτώντας από την πλευρά προεξοχής άξονα, με αξονικό στόμιο αναρρόφησης και ακτινικό στόμιο κατάθλιψης (εφαπτομενικό BHR), διαθέτουν άξονα αντλίας υποστηριζόμενο από έδρανα κύλισης που λιπαίνονται με λάδι, με δυνατότητα σύνδεσης σε ηλεκτροκινητήρα ή κινητήρα εσωτερικής καύσης μέσω ελαστικού συνδέσμου.

Κατόπιν παραγγελίας, εάν είναι εφικτό, οι αντλίες μπορούν να διατεθούν σε ειδικές εκδόσεις:

- με μηχανικό στυπιοθλίπτη (...T...), μόνο αν συνδεθούν σε ηλεκτροκινητήρα,
- με φτερωτές από ορείχαλκο (...H...),
- με άξονα αντλίας από ανοξείδωτο χάλυβα (...Z...),
- με ενισχυμένη βάση για θέση σε λειτουργία μέσω τροχαλίας (MEC-ACU...).

Συμβουλευθείτε τα ειδικά τεχνικά έντυπα για περισσότερες πληροφορίες.

Όταν το προϊόν εγκαθίσταται σύμφωνα με τις οδηγίες που ορίζει το παρόν φυλλάδιο και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα σχέδια, η στάθμη της ακουστικής πίεσης που παράγει το μηχανήμα φτάνει τις τιμές σε dB(A) που αναγράφονται στους πίνακες του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'. Ειδικότερα:

- η μέτρηση του θορύβου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3746,
- τα σημεία μέτρησης, σύμφωνα με την οδηγία 98/37/EK, βρίσκονται σε απόσταση 1 μέτρου από την επιφάνεια αναφοράς του μηχανήματος και σε 1,6 μέτρα ύψους από το έδαφος ή την πλατφόρμα πρόσβασης,
- η μέγιστη τιμή βρίσκεται στην πλευρά της φτερωτής του ηλεκτροκινητήρα,
- οι τιμές έχουν ανοχή  $\pm 3$ dB(A),
- οι τιμές της αντλίας έχουν μετρηθεί στο σημείο μέγιστης απόδοσης,
- οι τιμές του ηλεκτροκινητήρα έχουν μετρηθεί με λειτουργία χωρίς φορτίο (ή: - οι τιμές του ηλεκτροκινητήρα είναι αυτές 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 δεξαμενή συλλογής ή για την αύξηση της πίεσης.

### 3.3 Αντενδείξεις: ΠΡΟΣΟΧΗ

Το προϊόν σε τυπική διάταξη δεν είναι κατάλληλο για:

- λειτουργία χωρίς υγρό,
- την άντληση υγρών εκτός καθαρού και γλυκού νερού, χημικά και μηχανικά μη διαβρωτικού,
- την άντληση υγρών με συγκέντρωση στερεών ανώτερη των  $0 \pm 20$  g/m<sup>3</sup> ( $0 \pm 20$  ppm) (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά')
- την άντληση υγρών με θερμοκρασία άνω των  $70 \pm 90^\circ\text{C}$  ( $158 \pm 194^\circ\text{F}$ ) (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),



- την άντληση εύφλεκτων υγρών,
- τη λειτουργία σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης.

- τη λειτουργία με κλειστή βάνα για χρόνο άνω των 2=10 λεπτών (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
  - τη λειτουργία, σε περίπτωση ηλεκτροκινητήρα, με πολύ συχνές διακοπές (συμβουλευθείτε τον "Πίνακα ηλεκτροκινητήρων" στο κεφάλαιο 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
  - τη λειτουργία σε υψόμετρο άνω των 1000 μέτρων (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον ηλεκτροκινητήρα που χρησιμοποιείται),
  - τη λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ανώτερη των 40 °C (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον ηλεκτροκινητήρα που χρησιμοποιείται),
  - την πίεση στην αναρρόφηση κατώτερη του απαιτούμενου NPSH (συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),
  - πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη του ορίου της πινακίδας (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
  - ταχύτητα περιστροφής μεγαλύτερη του ορίου της πινακίδας (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
  - την υπερβολικά ανώμαλη λειτουργία που οφείλεται σε υπερδιαστασιοποιημένο κινητήρα εσωτερικής καύσης ή που λειτουργεί με χαμηλή ταχύτητα,
  - τη χρήση με φυγοκεντρικό σύνδεσμο και κινητήρα εσωτερικής καύσης λόγω υψηλής αντίστασης στη στρέψη του συνδέσμου,
  - τη λειτουργία σε ανώμαλες συνθήκες για τον κινητήρα εσωτερικής καύσης (συμβουλευθείτε το ειδικό εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης του κινητήρα).
- Για τα όρια χρήσης των ειδικών εκδόσεων συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A. ή/και τα στοιχεία στην επιβεβαίωση παραγγελίας.



Ελέγξτε επίσης εάν το προϊόν ανταποκρίνεται σε ενδεχόμενους τοπικούς περιορισμούς.

#### 4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ:

Το προϊόν πρέπει να φυλάσσεται σε στεγνό χώρο, χωρίς σκόνη.



Προσοχή σε ενδεχόμενες αστάθειες λόγω ακατάλληλης τοποθέτησης του προϊόντος.

Περιστρέψετε τακτικά τα περιστρεφόμενα μέρη για να αποφύγετε πιθανές εμπλοκές (συμβουλευθείτε τη σχετική διαδικασία στην παρ. 5.1 'Προκαταρκτικοί έλεγχοι').

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Για ασφαλή αποθήκευση μετά από εγκατάσταση, η αντλία θα πρέπει να καθαρίζεται τέλεια (αποφεύγοντας αυστηρά τη χρήση παραγώνων υδρογονανθράκων) και θα πρέπει να στεγνώνεται εσωτερικά με αέρα υπό πίεση.



Η μετακίνηση του προϊόντος πρέπει να γίνεται προσεκτικά και με σύνεση, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μέσα ανύψωσης και πρόσδεσης σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφαλείας.

Ειδικότερα:

- για τη μετακίνηση της αντλίας χρησιμοποιήστε ως σημείο ανύψωσης την άνω εγκοπή του ελαιοδοχείου,
  - για τη μετακίνηση του ηλεκτροκινητήρα χρησιμοποιήστε τα ειδικά σημεία σύνδεσης που διαθέτει,
  - για τη μετακίνηση του κινητήρα εσωτερικής καύσης συμβουλευθείτε το ειδικό εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης του κινητήρα,
  - για τη μετακίνηση της μονάδας αντλίας, ηλεκτροκινητήρα και βάσης ποτέ μην χρησιμοποιείτε τα σημεία ανύψωσης που διαθέτει ο ηλεκτροκινητήρας αλλά χρησιμοποιείτε μάντες που περνούν κάτω από το πλαίσιο της βάσης αφού πρώτα βεβαιωθείτε ότι εξασφαλίζεται η σταθερότητα κατά τη διάρκεια της ανύψωσης.
- Για να προσδιορίσετε το βάρος κάθε εξαρτήματος, συμβουλευθείτε τα στοιχεία του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα ποτέ δεν εκτίθεται σε ατμοσφαιρικούς παράγοντες, σε συνδυασμό με το βαθμό προστασίας της, που θα μπορούσαν να την καταστρέψουν.

#### 5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:

Μην εγκαταλείπετε στο περιβάλλον τα υλικά της συσκευασίας, αλλά τηρήστε την τοπική νομοθεσία διάθεσης των απορριμμάτων και προστασίας του περιβάλλοντος.

##### 5.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι:

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Ελέγχετε πάντα την ελεύθερη περιστροφή της αντλίας γυρνώντας τον άξονα προσεκτικά για να μην προκαλέσετε ζημιές.

##### 5.2 Χαρακτηριστικά της εγκατάστασης:

Βεβαιωθείτε ότι:

- η πίεση στην αναρρόφηση του στομίου της αντλίας ικανοποιεί τις απαιτούμενες συνθήκες NPSH (συμβουλευθείτε τα ειδικά τεχνικά έντυπα),
- για άντληση από δεξαμενή συλλογής, η ελάχιστη δυναμική στάθμη του νερού δεν επιτρέπει το σχηματισμό στροβίλου (ελάχιστη ενδεικτική βύθιση 0,5 m).

Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός κατάθλιψης διαθέτει:

- βαλβίδα αντεπιστροφής ταχείας επέμβασης για να προφυλάσσεται την αντλία από ενδεχόμενα υδραυλικά πλήγματα,
- βάνα για να ρυθμίζεται η παροχή λειτουργίας,
- μανόμετρο.

Βεβαιωθείτε ότι ο αγωγός αναρρόφησης:

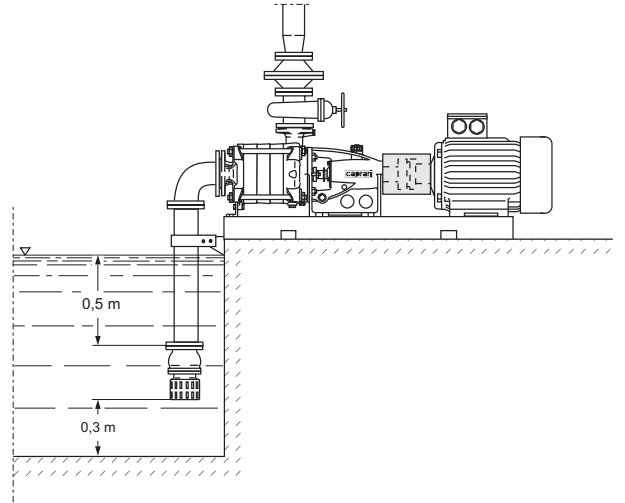
- δεν επιτρέπει τη συσσώρευση ενδεχόμενων θυλάκων αέρα,
- δεν προκαλεί υπερβολική πτώση πίεσης,
- διαθέτει ποδοβαλβίδα, αν η αντλία έχει εγκατασταθεί πάνω από το ελάχιστο ύψος στήλης, ώστε να επιτρέπεται η προπλήρωση (συμβουλευθείτε την παράγραφο 6.1 'Εκκίνηση').

Βεβαιωθείτε επίσης ότι:

- 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 είναι εγκατεστημένη με τρόπο που να επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο,
- η μονάδα, κατά προτίμηση, διαθέτει ελαστικό σύνδεσμο μετάδοσης,
- σε περίπτωση που επιθυμείτε να μειώσετε τη στάθμη θορύβου της εγκατάστασης, η αντλία είναι συνδεδεμένη στους αγωγούς με αντικραδασμικά για την απόσβεση των κραδασμών,
- η αντλία και οι αγωγοί είναι προστατευμένοι από τον παγετό σε περίπτωση χαμηλής θερμοκρασίας ή σε διαφορετική περίπτωση αδειάστε εντελώς το νερό.
- σε περίπτωση άντλησης ζεστών υγρών, οι επιφάνειες της αντλίας και των αγωγών μπορεί να υπερβούν τα όρια που αναφέρονται στα πρότυπα EN 563 και EN 809 (ως πρώτη αναφορά 80°C) είναι κατάλληλα προστατευμένες προς αποφυγή εγκαυμάτων του δέρματος λόγω επαφής.



**ΠΡΟΣΟΧΗ** Οι σωλήνες πρέπει να υποστηρίζονται κοντά στο σώμα της αντλίας, καθώς αυτό δεν πρέπει να χρησιμεύει ποτέ ως σημείο στήριξης.  
Στην περίπτωση που υπάρχει αρμός διαστολής, είναι απαραίτητο να διαθέτει παραπλήσιες συνδετικές ράβδους διαδρομής.  
Οι δυνάμεις (F) και οι ροπές (M) που μεταδίδονται από τους σωλήνες, π.χ. εξαιτίας της θερμικής διαστολής, του βάρους τους, απευθυγραμμίσεων ή απουσίας αρμών διαστολής, μπορεί να επιδρούν ταυτοχρόνως στο στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης, αλλά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπτές τιμές που αναγράφονται στον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'.




**5.3 Μηχανικές συνδέσεις:**

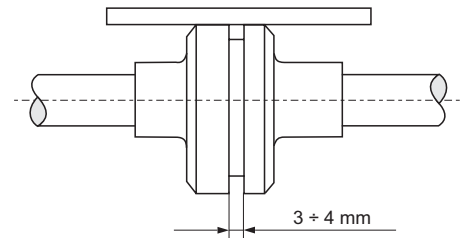
**Συναρμολόγηση αντλίας και κινητήριας μηχανής.**

Η βάση, πάνω στην οποία στερεώνονται σταθερά η αντλία και η κινητήρια μηχανή, πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιοποιημένη, ανάλογα με το βάρος της μονάδας και τις καταπονήσεις λειτουργίας.

Αν αγοράσετε από την Caprari μια βάση με σύνδεσμο μετάδοσης (BGA) μπορείτε να βρείτε τις τυπικές διατάξεις στο κεφάλαιο 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'. Συγκεκριμένα στη στήλη 'Βάση' αναγράφεται μόνο ο πρώτος αριθμός της σειράς (π.χ. BGA 35/2 - αναφέρεται ως βάση 35).

Για τη συναρμολόγηση, εκτελέστε τις ακόλουθες ενέργειες (για τη μετακίνηση των διάφορων εξαρτημάτων ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4 'Αποθήκευση και μετακίνηση'):

- 1) καθαρίστε καλά τις επιφάνειες σύνδεσης,
- 2) στερεώστε την αντλία στη βάση μέσω των ειδικών σημείων αγκύρωσης,
- 3) τοποθετήστε τους δύο ημισυνδέσμους, πλευρά αντλίας και πλευρά κινητήριας μηχανής, στα αντίστοιχα άκρα του άξονα και βεβαιωθείτε για την παρουσία όλων των λαστιχένιων βυσμάτων,
- 4) τοποθετήστε την κινητήρια μηχανή πάνω στη βάση,
- 5) συνδέστε τους δύο ημισυνδέσμους και βεβαιωθείτε ότι απομένει ένα διάκενο 3±4 mm ανάμεσα στις δύο αντίθετες επιφάνειες,
- 6) μετρήστε το γωνιακό διάκενο ανάμεσα στους δύο ημισυνδέσμους και σημειώστε το με ανεξίτηλα σημάδια πάνω στην πλευρική επιφάνεια, για να επιτρέπονται οι μελλοντικοί έλεγχοι φθοράς,
- 7) ελέγξτε την τέλεια ευθυγράμμιση αντλίας-κινητήριας μηχανής, τόσο οπτικά όσο και με έναν κανόνα ελέγχου πάνω στο σύνδεσμο σε τουλάχιστον δύο σημεία που βρίσκονται μεταξύ τους σε 90°,
- 8) εν ανάγκη, διορθώστε ενδεχόμενη απευθυγράμμιση με τακάκια κάτω από τα ποδαρικά,
- 9) ολοκληρώστε τη στερέωση της μονάδας στη βάση,
- 10)  τοποθετήστε την προστασία του οργάνου μετάδοσης της κίνησης και κάθε άλλη απαιτούμενη προστασία που να ικανοποιεί τις απαιτούμενες συνθήκες ασφαλείας.



**Εγκατάσταση μονάδας στη βάση.**

Η μονάδα πρέπει να αγκυρωθεί σταθερά πάνω σε μια σταθερή και ανθεκτική επιφάνεια στήριξης, μέσω των προβλεπόμενων οπών αγκύρωσης. Για να εμποδίσετε τη μετάδοση τάσεων κάμψης στη βάση, διορθώστε ενδεχόμενη απευθυγράμμιση μεταξύ των σημείων αγκύρωσης και της επιφάνειας στήριξης με τακάκια.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Μετά από την εγκατάσταση στη βάση, ελέγξτε την τέλεια ευθυγράμμιση αντλίας-κινητήριας μηχανής σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται σε αυτή την παράγραφο στα σημεία 7 και 8.

**Συναρμολόγηση αντλίας και κινητήρα εσωτερικής καύσης (σειρά MEC-MG, MEC-AG).**

Για τη συναρμολόγηση, εκτελέστε τις ακόλουθες ενέργειες (για τη μετακίνηση των διάφορων εξαρτημάτων ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4 'Αποθήκευση και μετακίνηση'):

- 1) καθαρίστε καλά τις επιφάνειες σύνδεσης,
- 2) στερεώστε τον ημισύνδεσμο πλευράς κινητήρα,
- 3) τοποθετήστε τον ημισύνδεσμο πλευράς αντλίας στον αντίστοιχο άξονα και ασφαλίστε τον στην προβλεπόμενη απόσταση (βλ. κεφάλαιο 12 'Διαστάσεις και βάρος')
- 4) βεβαιωθείτε για την παρουσία όλων των λαστιχένιων βυσμάτων, πλησιάστε την αντλία στον κινητήρα εσωτερικής καύσης και στερεώστε την.
- 5) Όπου υπάρχει το ποδαρικό στερεώστε το στη βάση φροντίζοντας να βάλετε τακάκια ή να κάνετε ρυθμίσεις έτσι ώστε να μην καταπονήσετε ακτινικά κατά τη φάση στερέωσης.

**5.4 Υδραυλικές συνδέσεις:**

Η σύνδεση στο στόμιο αναρρόφησης και κατάθλιψης γίνεται με φλάντζες με τυποποιημένες οπές.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Μετά από τη σύνδεση των σωληνώσεων, ελέγξτε την τέλεια ευθυγράμμιση αντλίας-κινητήριας μηχανής σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 5.3 'Μηχανικές συνδέσεις' στα σημεία 7 και 8.

**5.5 Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες (όταν απαιτούνται):**



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.

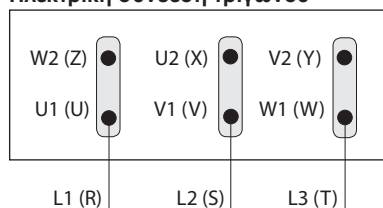
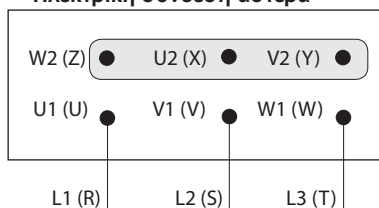
**ΠΡΟΣΟΧΗ** Ο υποδιαστασιολογημένος ή ελαττωματικός πίνακας παρουσιάζει ταχεία φθορά των επαφών και κατά συνέπεια προκαλεί ανώμαλη τροφοδοσία του ηλεκτροκινητήρα με κίνδυνο πρόκλησης βλάβης.

**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.**

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

Όλες οι συσκευές εκκίνησης θα πρέπει να διαθέτουν πάντα:

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

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



Θα πρέπει επομένως να προσδιορίσετε την ακριβή φορά περιστροφής (δεξιόστροφη για τον άξονα της αντλίας κοιτώντας από την πλευρά του συνδέσμου σύνδεσης ή για τον ηλεκτροκινητήρα, αν υπάρχει, κοιτώντας από την πλευρά της φτερωτής) εφαρμόζοντας την ακόλουθη διαδικασία:

- 1) γεμίστε την αντλία και τον αγωγό με νερό (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.1 'Εκκίνηση'),
- 2) κλείστε τη βάνα κατάθλιψης, θέστε σε λειτουργία την ηλεκτραντλία για λίγα δευτερόλεπτα,
- 3) εάν πρέπει να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία και αντιστρέψτε τη θέση των δύο εκ των τριών φάσεων,

**Ανισοροπία φάσης.**

Ελέγξτε την απορρόφηση σε κάθε φάση. Η ενδεχόμενη ανισοροπία 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 ανισοροπίας οφείλεται στην τροφοδοσία του δικτύου.

**6 ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ****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** - η αντλία διατίθεται χωρίς λάδι (εκτός από τα μοντέλα MEC...HT), πριν την εκκίνηση προσθέστε το λιπαντικό στη βάση (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ 6.3 'Συντήρηση').

- η μονάδα πρέπει να λειτουργεί σε οριζόντια θέση ώστε να εξασφαλίζεται η λίπανση και των δύο εδράνων.

- πριν από την εκκίνηση πρέπει πάντα να προπληρώνετε την αντλία αφαιρώντας τον αέρα από τις σωληνώσεις και από την ίδια την αντλία.

Αν η αντλία δεν είναι εγκατεστημένη κάτω από τη στάθμη του νερού, θα πρέπει να εκτελέσετε τις ακόλουθες ενέργειες:

- 1) αφαιρέστε τις τάπες από το στόμιο κατάθλιψης και αναρρόφησης (αν υπάρχουν) και προσθέστε νερό,
- 2) κλείστε την τάπα αναρρόφησης όταν αρχίσει να βγαίνει νερό,
- 3) κλείστε την τάπα κατάθλιψης όταν γεμίσει εντελώς η αντλία.

**ΠΡΟΣΟΧΗ** Για του ελέγχους 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 επανειλημμένες απόπειρες εκκίνησης που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στη μονάδα. Εντοπίστε και αποκαταστήστε την αιτία της δυσλειτουργίας.

Εάν χρησιμοποιείται ένα έμμεσο σύστημα εκκίνησης, το μεταβατικό ρεύμα εκκίνησης πρέπει να είναι σύντομο και οπωσδήποτε να μη διαρκεί περισσότερο από λίγα δευτερόλεπτα.

**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 70% 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

**Θα πρέπει να εισαχθεί ανάμεσα στον inverter και τον κινητήρα ένα φίλτρο dv/dt ή ημιτονοειδούς κυματομορφής που εγγυάται τις ακόλουθες προϋποθέσεις:**

$$\text{Βαθμίδωση πτώσης τάσης } \frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$$

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

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

- Η διάταξη SOFT-STARTER πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα τάσης και όχι με σταθερό ρεύμα
- Η διάταξη SOFT-STARTER δεν πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με 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.**

Απαιτήσεις που πρέπει να τηρούνται σε εφαρμογές με κινητήρα εσωτερικής καύσης:

- Επιλέξτε κινητήρες υψηλής κλασματικής ισχύος (τουλάχιστον 4-κύλινδροι).
- Εάν είναι 4-κύλινδροι, επιλέξτε εκείνους που διαθέτουν αντισταθμιστικές μάζες εξισορρόπησης.
- Επιλέξτε κινητήρες με σφόνδυλο επαρκούς μεγέθους (στιγμιαία αδράνεια μεγαλύτερη από 0,6 kgm<sup>2</sup>), ικανή για μεγάλη απόσβεση των παλμών στρέψης
- Επιλέξτε τον κινητήρα με βάση την καμπύλη ισχύος "με συνεχή λειτουργία" (Na): εάν είναι διαθέσιμη μόνο η καμπύλη "μεταβλητού φορτίου" (Nb), είναι απαραίτητο να αποδιαβαθμίσετε την ισχύ κατά 10%.
- Προσέξτε τις φάσεις εκκίνησης και σβήσιματος του κινητήρα, οι οποίες πρέπει να αντιμετωπιστούν σταδιακά, αποφεύγοντας τις πολύ δυνατές παρεμβολές στα στοιχεία ζεύξης (σφήνες στερέωσης φτερωτών και σχετικές έδρες στον άξονα). Συνιστώνται κινητήρες με συμπλέκτη.
- Ο σύνδεσμος μετάδοσης μεταξύ του άξονα της αντλίας και του άξονα κινητήρα πρέπει να διαθέτει λαστιχένια τακούνια και όχι φυγοκεντρική σύμπλεξη.

**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 τακτικοί προληπτικοί έλεγχοι κατά την πρώτη εκκίνηση και τουλάχιστον κάθε 1000÷1500 λειτουργίας, κατά τις οποίες:

- βεβαιωθείτε ότι τα μεγέθη που αναγράφονται στην καρτέλα λειτουργίας κυμαίνονται εντός του κανονικού πεδίου χρήσης (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 'Συνοπτικά δεδομένα λειτουργίας' και τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),
- ρυθμίστε το στυπιοθλίπτη, αν υπάρχει, ομοιόμορφα και στα δύο παξιμάδια, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ένα ελαφρύ στάξιμο κατά τη λειτουργία,
- βεβαιωθείτε, κυρίως σε περίπτωση μονάδας με κινητήρα εσωτερικής καύσης, ότι η ταχύτητα περιστροφής δεν είναι υπερβολική (συμβουλευθείτε τον πίνακα 'Όρια λειτουργίας' του κεφαλαίου 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
- ελέγξτε, σε περίπτωση μονάδας με κινητήρα εσωτερικής καύσης, την απουσία υπερβολικά ανώμαλης λειτουργίας, 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,
- βεβαιωθείτε ότι η παροχή ή η πίεση λειτουργίας κυμαίνονται εντός του κανονικού πεδίου χρήσης (συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),

- βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία του λαδιού (εκτός από τα μοντέλα MEC...HT), είναι χαμηλότερη ή έχει σταθεροποιηθεί στους 80°C.
  - αντικαταστήστε, μετά από τις πρώτες 200 ώρες λειτουργίας και στη συνέχεια στα ενδεδειγμένα διαστήματα των 1000+1500 ωρών, το λάδι στη βάση (εκτός από τα μοντέλα MEC...HT). Συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παραγράφου 6.3 'Συντήρηση'.
  - μόνο για MEC MG...HT... αντικαθιστάτε κάθε 1500 ώρες λειτουργίας ή κάθε δύο χρόνια το γράσο των εδράνων (τύπου UNIREX-N3-ESSO) γειμίζοντας μέχρι να δείτε να βγαίνει γράσο από τις ειδικές οπές στις φλάντζες.
  - 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.
- Μετά από σύντομη περίοδο λειτουργίας, ελέγξτε την τέλεια ευθυγράμμιση αντλίας-κινητήριας μηχανής (συμβουλευθείτε με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 5.3 'Μηχανικές συνδέσεις' στα σημεία 7 και 8). 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.

#### Αφαίρεση.

Σε περίπτωση αποσυρμολόγησης του προϊόντος από την εγκατάσταση, πρέπει να δώσετε προσοχή στο βάρος και στην ευστάθεια των διαφόρων εξαρτημάτων που αποσυνδέονται σταδιακά (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 'Αποθήκευση και μετακίνηση').

#### Αντικατάσταση λαδιού στη βάση εκτός από τα μοντέλα MG...MG...HT:

- 1) αφαιρέστε την τάπα εκκένωσης και συλλέξτε το λάδι σε ένα δοχείο,
- 2) προσθέστε νέο λάδι στη σωστή ποσότητα και ποιότητα (συμβουλευθείτε τον 'Πίνακα αντλιών' στο κεφάλαιο 12 'Διαστάσεις και βάρους')
- 3) βεβαιωθείτε για τη σωστή ποσότητα με τον ειδικό δείκτη στάθμης λαδιού,
- 4) για το λάδι που συγκεντρώσατε στο δοχείο, τηρείτε αυστηρά τη νομοθεσία και τους κανονισμούς διάθεσης.

#### Αντικατάσταση στυπιοθλίπτη:

- 1) αφαιρέστε τα παξιμάδια ρύθμισης του στυπιοθλίπτη και μετακινήστε τον στυπιοθλίπτη,
- 2) αντικαταστήστε το υλικό στεγάνωσης,
- 3) **ΠΡΟΣΟΧΗ** ρυθμίστε το στυπιοθλίπτη ομοιόμορφα και στα δύο παξιμάδια, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ένα ελαφρύ στάξιμο κατά τη λειτουργία,
- 4) αποκαταστήστε τις αρχικές συνθήκες.

#### Αντικατάσταση μηχανικού στυπιοθλίπτη:

Απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

#### Αντικατάσταση βυσμάτων (τακάκια) συνδέσμου: ΠΡΟΣΟΧΗ μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό

- 1) βγάλτε την προστασία του συνδέσμου (εκτός από MEC-MG, MEC-AG),
- 2) αποσυρμολογήστε την κινητήρια μηχανή ή την αντλία από τη βάση ή από τον κινητήρα εσωτερικής καύσης αν η αντλία είναι τύπου MEC-MG,
- 3) μετακινήστε αζονικά έως όπου επιτρέψετε, αποσυνδέοντας τους δύο ημισυνδέσμους, την πρόσβαση στα λαστιχένια βύσματα (τακάκια),
- 4) αντικαταστήστε το φθαρμένο υλικό,
- 5) αναμολογήστε τη μονάδα σύμφωνα με τη διαδικασία που αναγράφεται στην παράγραφο 5.3 'Μηχανικές συνδέσεις' από στο σημείο 5 και μετά,
- 6) επαναλάβετε τον έλεγχο ευθυγράμμισης αντλίας-κινητήριας μηχανής τόσο μετά από τη συναρμολόγηση της μονάδας, όσο και μετά από μια σύντομη περίοδο λειτουργίας (εκτός από MEC-MG, MEC-AG).

### 6.4 Ανταλλακτικά:

Για να μην ακυρωθεί η εγγύηση και η ευθύνη του κατασκευαστή, χρησιμοποιείτε για τις επισκευές μόνο γνήσια ανταλλακτικά της Caprari. Για να παραγγείλετε ανταλλακτικά θα πρέπει να δηλώσετε στην Caprari S.p.A. ή στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1 - πλήρης κωδικός προϊόντος,
- 2 - κωδικός ημερομηνίας ή/και αριθμού σειράς ή/και αριθμού παραγγελίας, εάν υπάρχουν,
- 3 - ονομασία και αριθμό αναφοράς από τον κατάλογο ανταλλακτικών (διατίθεται στα εξουσιοδοτημένα Σέρβις) ή στα χαρακτηριστικά τμήματα του παρόντος φυλλαδίου, ή την εξωτερική διάμετρο και το συνολικό μήκος του ελαστικού συνδέσμου, μαζί με τις πλήμνες, όταν απαιτούνται νέα λαστιχένια βύσματα,
- 4 - επιθυμητή ποσότητα ανταλλακτικών.

### 6.5 Περίοδοι εκτός χρήσης:

Αν η αντλία παραμείνει εκτός λειτουργίας για 20+30 ημέρες, πριν από την επαναλειτουργία ελέγχετε πάντα την ελεύθερη περιστροφή του ρότορα και την προπλήρωση του υδραυλικού συστήματος. 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 ΔΙΑΛΥΣΗ:

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 διαγραμμένο κάδο απορριμμάτων, που τοποθετείται στην ηλεκτρική 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.

ΕΠΙΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ 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.

Προβλήματα	Πιθανές αιτίες	Λύσεις
<b>1. Η μονάδα δεν τίθεται σε λειτουργία.</b>	1.1. Η κινητήρια μηχανή δεν τροφοδοτείται.  1.2. Ο διακόπτης επιλογής βρίσκεται στη θέση OFF. 1.3. Οι αυτόματες διατάξεις της εγκατάστασης ή της κινητήριας μηχανής δεν δίνουν σήμα έγκρισης.	1.1. Ελέγξτε εάν υπάρχει καύσιμο. Ελέγξτε την κατάσταση του ηλεκτρικού πίνακα. Ελέγξτε εάν υπάρχει ηλεκτρική τροφοδοσία στο δίκτυο. 1.2. Επιλέξτε τη θέση ON. 1.3. Περιμένετε την αποκατάσταση των αναγκαίων συνθηκών ή ελέγξτε την απόδοση των αυτοματισμών.
<b>2. Οι ασφάλειες καίγονται κατά την εκκίνηση.</b>	2.1. Ασφάλειες ακατάλληλες.  2.2. Ανεπαρκής ηλεκτρική μόνωση.  2.3. Ελαττωματικό ηλεκτρικό καλώδιο.  2.4. Η τάση τροφοδοσίας δεν είναι κατάλληλη για τον ηλεκτροκινητήρα.	2.1. Αντικαταστήστε με ασφάλειες κατάλληλες για την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα. 2.2. Ελέγξτε με ωμόμετρο την αντίσταση μόνωσης. Εν ανάγκη, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα. 2.3. Επισκευάστε ή, εν ανάγκη, αντικαταστήστε το καλώδιο. 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.  3.2. Ανισορροπία απορρόφησης ρεύματος στις φάσεις.  3.3. Ανώμαλη απορρόφηση ρεύματος.  3.4. Λανθασμένη ρύθμιση του ρελέ.  3.5. Μπλοκαρισμένος ρότορας της μονάδας.  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. 3.2. Ελέγξτε την ανισορροπία στις φάσεις με τη διαδικασία της παρ. 5.5 'Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες'. Εν ανάγκη, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τον ηλεκτροκινητήρα. 3.3. Ελέγξτε την ακρίβεια των συνδέσεων αστέρα ή τριγώνου. Ελέγξτε την παροχή λειτουργίας. Εάν είναι υπερβολική ρυθμίστε την μέσω της βάνας του αγωγού κατάθλιψης. 3.4. Ελέγξτε τη σωστή ρύθμιση της έντασης του ρεύματος. 3.5. Διακόψτε την τροφοδοσία και δοκιμάστε να απελευθερώσετε το ρότορα με το χέρι. Εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις. 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. 4.2. Πολύ χαμηλή τάση του δικτύου τροφοδοσίας.  4.3. Ανισορροπία απορρόφησης ρεύματος στις φάσεις. 4.4. Ανώμαλη απορρόφηση ρεύματος. 4.5. Υψηλή θερμοκρασία ηλεκτρικού πίνακα.  4.6. Αντίστροφη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα.	4.1. Βλ. 3.4. 4.2. Ελέγξτε τις απώλειες στο δίκτυο τροφοδοσίας. Εν ανάγκη, επικοινωνήστε με το φορέα παροχής ρεύματος. 4.3. Βλ. 3.2.  4.4. Βλ. 3.3. 4.5. Βεβαιωθείτε ότι το ρελέ είναι με αντιστάθμιση θερμοκρασίας. Προστατέψτε τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου από τον ήλιο και τη θερμότητα. 4.6. Αντιστρέψτε δύο από τις τρεις φάσεις.
<b>5. Η μονάδα απορροφά υπερβολική ισχύ.</b>	5.1. Υπερβολική ταχύτητα περιστροφής.  5.2. Η μονάδα δεν περιστρέφεται ελεύθερα λόγω παρουσίας σημείων τριβής. 5.3. Η μονάδα δεν είναι τέλεια ευθυγραμμισμένη.  5.4. Υπερβολικά σφιγμένος στυπιοθλίπτης.  5.5. Υπερβολική παροχή λειτουργίας.	5.1. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια ρύθμισης του κινητήρα εσωτερικής καύσης. Ελέγξτε τη σωστή επιλογή του συνδυασμού αντλία-ηλεκτροκινητήρα. 5.2. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.  5.3. Ελέγξτε την ευθυγράμμιση σύμφωνα με τη διαδικασία της παρ. 5.3 'Μηχανικές συνδέσεις'. 5.4. Ρυθμίστε το στυπιοθλίπτη ομοιόμορφα και στα δύο παξιμάδια, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ένα ελαφρύ στάξιμο κατά τη λειτουργία. 5.5. 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>	<p>6.1. Είσοδος αέρα από το στόμιο αναρρόφησης.</p> <p>6.2. Αντίστροφη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα.</p> <p>6.3. Η βαλβίδα αντεπιστροφής ή η ποδοβαλβίδα είναι μπλοκαρισμένη σε θέση μερικώς κλειστή.</p> <p>6.4. Αντλία φθαρμένη.</p> <p>6.5. Βάνα μερικώς κλειστή.</p> <p>6.6. Λειτουργία αντλίας με σπηλαιώση (κραδασμοί, θόρυβοι).</p> <p>6.7. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα.</p> <p>6.8. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.</p>	<p>6.1. Αυξήστε τη στάθμη του υγρού στο στόμιο αναρρόφησης.</p> <p>6.2. Αντιστρέψτε δύο από τις τρεις φάσεις.</p> <p>6.3. Αποσυνδέστε τη βαλβίδα από τον αγωγό και ελέγξτε.</p> <p>6.4. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.</p> <p>6.5. Ανοίξτε τη βάνα.</p> <p>6.6. Συγκρίνετε την πίεση στην αναρρόφηση με τις τιμές του του απαιτούμενου NPSH στα ειδικά τεχνικά έντυπα.</p> <p>6.7. Αφαιρέστε το εμπόδιο.</p> <p>6.8. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια ρύθμισης του κινητήρα εσωτερικής καύσης. Ελέγξτε τη σωστή επιλογή του συνδυασμού αντλίας-ηλεκτροκινητήρα.</p>
<b>7. Αν και η μονάδα λειτουργεί, δεν υπάρχει καθόλου παροχή νερού.</b>	<p>7.1. Αντλία εκτός καμπύλης λειτουργίας.</p> <p>7.2. Αντλία εκτός καμπύλης λειτουργίας (υπερβολική παροχή).</p> <p>7.3. Η βαλβίδα αντεπιστροφής ή η ποδοβαλβίδα είναι μπλοκαρισμένη σε θέση κλειστή.</p> <p>7.4. Βάνα κλειστή.</p> <p>7.5. Υπερβολική φθορά αντλίας.</p> <p>7.6. Φθαρμένος σύνδεσμος μετάδοσης λόγω πολλών ωρών λειτουργίας ή/και υπερβολικού αριθμού εκκινήσεων/ώρα ή/και κακής ευθυγράμμισης.</p> <p>7.7. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα.</p> <p>7.8. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.</p>	<p>7.1. Βλ. 6.1.</p> <p>7.2. Ελέγξτε την επιλογή του προϊόντος. Μειώστε την παροχή λειτουργίας και ρυθμίστε την μέσω της βάνας του αγωγού κατάθλιψης.</p> <p>7.3. Βλ. 6.3.</p> <p>7.4. Ρυθμίστε τη βάνα.</p> <p>7.5. Βλ. 6.4.</p> <p>7.6. Ελέγξτε την κατάσταση των ελαστικών στοιχείων και, εν ανάγκη, αντικαταστήστε τα (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 'Συντήρηση').</p> <p>7.7. Βλ. 6.7.</p> <p>7.8. Βλ. 6.8.</p>
<b>8. Η μονάδα κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούς.</b>	<p>8.1. Λανθασμένη εγκατάσταση μονάδας.</p> <p>8.2. Νερό με υψηλή περιεκτικότητα αερίου.</p> <p>8.3. Φθορά του άξονα.</p> <p>8.4. Λανθασμένη συναρμολόγηση εξαρτημάτων ή εγκατάσταση της μονάδας.</p> <p>8.5. Λειτουργία αντλίας με σπηλαιώση.</p> <p>8.6. Μετάδοση δυνάμεων από τους σωλήνες στο σώμα της αντλίας.</p>	<p>8.1. Βλ. 6.1.</p> <p>8.2. Βλ. 6.1.</p> <p>8.3. Βλ. 6.4.</p> <p>8.4. Ελέγξτε σύμφωνα με τις οδηγίες της παρ. 5.3 'Μηχανικές συνδέσεις'.</p> <p>8.5. Βλ. 6.6.</p> <p>8.6. Ελέγξτε τις μέγιστες τιμές καταπόνησης που αναγράφονται στον πίνακα 'Καταπόνηση στις φλάντζες' στο κεφάλαιο 11 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'. Συνδέστε την αντλία στις σωληνώσεις με συνδέσμους αντιστάθμισης.</p>
<b>9. Η μονάδα δεν ακινητοποιείται αυτόματα.</b>	<p>9.1. Ανεπαρκής παροχή μονάδας.</p> <p>9.2. Οι αυτόματες διατάξεις της εγκατάστασης ή της κινητήριας μηχανής δεν δίνουν σήμα έγκρισης.</p>	<p>9.1. Ελέγξτε την επιλογή της μονάδας. Βλ. επίσης 6.3 - 6.4 - 6.5.</p> <p>9.2. Βλ. 1.3.</p>
<b>10. Υπερβολικό στάξιμο από την τσιμούχα του άξονα.</b>	<p>10.1. Η υδραυλική στεγανότητα δεν είναι πλέον αποτελεσματική.</p>	<p>10.1. Αντικαταστήστε με τη διαδικασία της παρ. 6.3 "Συντήρηση". Εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις.</p>

**NOMENCLATURE E SEZIONI**

NOMENCLATURE / TYPICAL SECTIONS

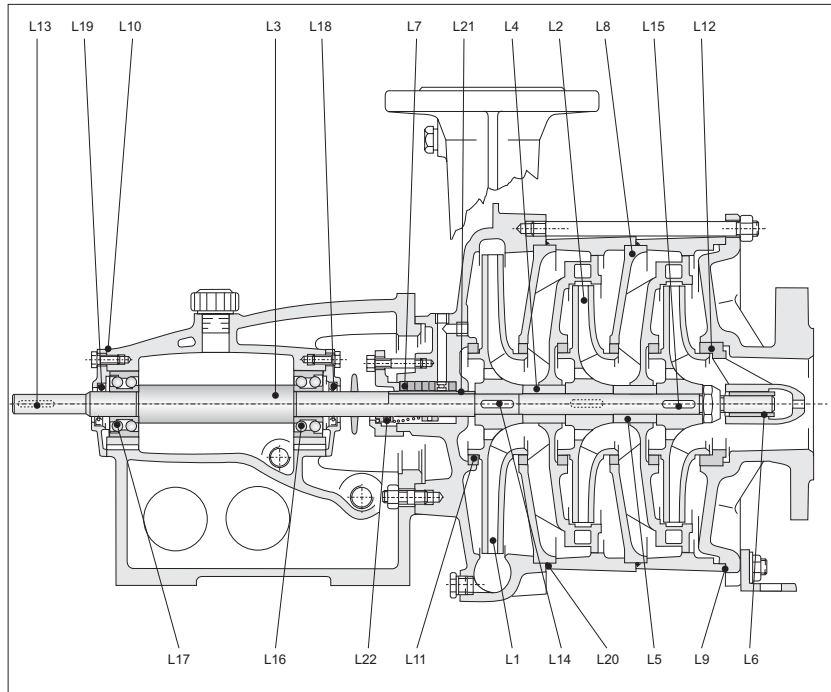
NOMENCLATURE / SECTION TYPRIQUES

NOMENCLATURA / SECCIONES TIPICAS

TEILEBEZICHTUNG / SCHNITTBILD

NOMENCLATURAS E SECÇÕES

ΤΟΜΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

**MEC - A / MEC - MR / MEC - AG / MEC - MG / HMU**

I

GB

L1	Girante	L1	Impeller
L2	Girante	L2	Impeller
L3	Albero pompa	L3	Pump shaft
L4	Distanziale girante	L4	Interstage sleeve
L5	Distanziale girante	L5	Interstage sleeve
L6	Bronzina	L6	Bronze bearing
L7	Anello tenuta premitreccia	L7	Packing
L8	Diffusore	L8	Diffuser
L9	Guarnizione corpo pompa	L9	Casing gasket
L10	Guarnizione flangia	L10	Flange gasket
L11	Anello sede girante	L11	Wear ring
L12	Anello sede girante	L12	Wear ring
L13	Linguetta	L13	Key
L14	Linguetta	L14	Key
L15	Linguetta	L15	Key
L16	Cuscinetto	L16	Bearing
L17	Cuscinetto	L17	Bearing
L18	Anello di tenuta	L18	Oil seal
L19	Anello di tenuta	L19	Oil seal
L20	Anello tenuta OR	L20	OR ring
L21	Bussola albero	L21	Shaft spacer sleeve
L22	Tenuta meccanica	L22	Mechanical seal

F

E

D

P

GR

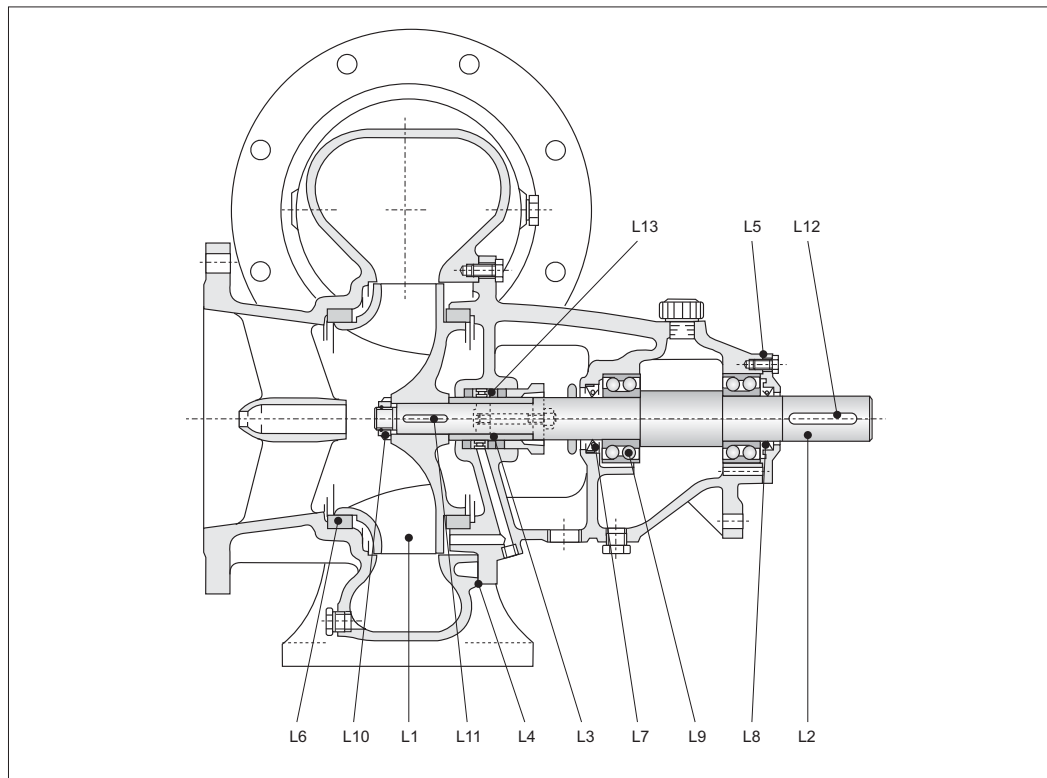
L1	Roue
L2	Roue
L3	Arbre pompe
L4	Entretoise roue
L5	Entretoise roue
L6	Douille de bronze
L7	Anneau de tresse
L8	Diffuseur
L9	Joint corps de pompe
L10	Joint couvercle du oulement
L11	Bague d'étanchéité
L12	Bague d'étanchéité
L13	Clavette
L14	Clavette
L15	Clavette
L16	Roulement
L17	Roulement
L18	Joint d'étanchéité
L19	Joint d'étanchéité
L20	Joint caoutchouc
L21	Entretoise d'arbre
L22	Etanchéité mécanique

L1	Rodete
L2	Rodete
L3	Eje de la bomba
L4	Distanciator rodete
L5	Distanciator rodete
L6	Buje
L7	Anillo retén prensaestopa
L8	Difusor
L9	Empaquetadura cuerpo bomba
L10	Empaquetadura brida
L11	Anillo asiento rodete
L12	Anillo asiento rodete
L13	Lengüeta
L14	Lengüeta
L15	Lengüeta
L16	Cojinete
L17	Cojinete
L18	Anillo de retención
L19	Oil seal
L20	Junta torica
L21	Casquillo eje
L22	Retén mecanico

L1	Lauftrad
L2	Lauftrad
L3	Pumpenwelle
L4	Zwischenstück Lauftrad
L5	Zwischenstück Lauftrad
L6	Bronzebuchse
L7	Packung
L8	Leitkranz
L9	Pumpengehäusedichtung
L10	Lagerdeckeldichtung
L11	Laufreddichtring
L12	Laufreddichtring
L13	Paßfeder
L14	Paßfeder
L15	Paßfeder
L16	Lager
L17	Lager
L18	Dichtring
L19	Dichtring
L20	O-Ring
L21	Wellenhülse
L22	Gleitringdichtung

L1	Impulsor
L2	Impulsor
L3	Veio da bomba
L4	Separador do impulsor
L5	Separador do impulsor
L6	Casquilha de bronze
L7	Anel de empanque do bucim
L8	Difusor
L9	Junta vedante do corpo da bomba
L10	Junta vedante da flange
L11	Anel de assento do impulsor
L12	Anel de assento do impulsor
L13	Cavalete
L14	Cavalete
L15	Cavalete
L16	Rolamento
L17	Rolamento
L18	Anel retentor
L19	Anel retentor
L20	O-Ringue
L21	Casquilha do veio
L22	Retentor mecânico

L1	Φτερωτή
L2	Φτερωτή
L3	Άξονας αντλίας
L4	Αποστάτης φτερωτής
L5	Αποστάτης φτερωτής
L6	Έδρανο από ορείχαλκο
L7	Δακτύλιος στεγανότητας στυπιοθλίπτη
L8	Διαχυτήρας
L9	Τσιμούχα σώματος αντλίας
L10	Τσιμούχα φλάντζας
L11	Δακτύλιος έδρας φτερωτής
L12	Δακτύλιος έδρας φτερωτής
L13	Σφήνα
L14	Σφήνα
L15	Σφήνα
L16	Έδρανο
L17	Έδρανο
L18	Δακτύλιος στεγανότητας
L19	Δακτύλιος στεγανότητας
L20	Δακτύλιος στεγανότητας OR
L21	Δακτύλιος άξονα
L22	Μηχανικός στυπιοθλίπτης



I

- L1 Girante
- L2 Albero pompa
- L3 Bussola
- L4 Guarnizione corpo pompa
  
- L5 Guarnizione flangia
  
- L6 Anello sede girante
- L7 Anello di tenuta
- L8 Anello di tenuta
- L9 Cuscinetto
- L10 Ghiera autobloccante
  
- L11 Linguetta
- L12 Linguetta
- L13 Anello di tenuta premitreccia

GB

- L1 Impeller
- L2 Pump shaft
- L3 Spacer sleeve
- L4 Casing gasket
  
- L5 Flange gasket
  
- L6 Wear ring
- L7 Oil seal
- L8 Oil seal
- L9 Bearing
- L10 Threaded locking ring
  
- L11 Key
- L12 Key
- L13 Packing

F

- L1 Roue
- L2 Arbre pompe
- L3 Entretoise
- L4 Joint corps de pompe
  
- L5 Joint couvercle du oulement
  
- L6 Bague d'étanchéité
- L7 Joint d'étanchéité
- L8 Joint d'étanchéité
- L9 Roulement
- L10 Collier de serrage
  
- L11 Clavette
- L12 Clavette
- L13 Anneau de tresse

E

- L1 Rodete
- L2 Eje de la bomba
- L3 Casquillo
- L4 Empaquetadura cuerpo bomba
- L5 Empaquetadura brida
  
- L6 Anillo asiento rodete
- L7 Anillo de retención
- L8 Oil seal
- L9 Cojinete
- L10 Tuerca de freno
  
- L11 Lengüeta
- L12 Lengüeta
- L13 Anillo retén prensaestopa

D

- L1 Laufrad
- L2 Pumpenwelle
- L3 Wellenhülse
- L4 Pumpengehäusedichtung
- L5 Lagerdeckeldichtung
- L6 Laufreddichtring
- L7 Dichtring
- L8 Dichtring
- L9 Lager
- L10 Selbstsperrende Nutmutter
- L11 Paßfeder
- L12 Paßfeder
- L13 Packung

P

- L1 Impulsor
- L2 Veio da bomba
- L3 Casquilho
- L4 Junta vedante do corpo da bomba
- L5 Junta vedante da flange
- L6 Anel de assento do impulsor
- L7 Anel retentor
- L8 Anel retentor
- L9 Rolamento
- L10 Porca de bloqueio
- L11 Cavalete
- L12 Cavalete
- L13 Anel de empanque do bucim

GR

- L1 Φτερωτή
- L2 Άξονας αντλίας
- L3 Δακτύλιος
- L4 Τσιμούχα σώματος αντλίας
- L5 Τσιμούχα φλάντζας
- L6 Δακτύλιος έδρας φτερωτής
- L7 Δακτύλιος στεγανότητας
- L8 Δακτύλιος στεγανότητας
- L9 Έδρανο
- L10 Αυτασφαλιζόμενος δακτύλιος
- L11 Σφήνα
- L12 Σφήνα
- L13 Δακτύλιος στεγανότητας στυπιοθλίπτη



11 **DATI TECNICI:**  
**TECHNICAL DATA:**  
**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES:**  
**DATOS TECNICOS:**  
**TECHNISCHE DATEN:**  
**DADOS TÉCNICOS:**  
**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:**

**Tabella limiti di funzionamento serie MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG e BHR**

Table of limits to operation series MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG and BHR  
 Tableau des limites de fonctionnement série MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG et BHR  
 Tabla límites de funcionamiento serie MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG y BHR  
 Betriebsgrenzwerte Serie MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG und BHR  
 Tabela de limites de funcionamento das séries MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG e BHR  
 Πίνακας ορίων λειτουργίας της σειράς MEC-A, MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG και BHR

**I**

**Contenuto massimo sostanze solide della durezza e granulometria del limo: 20 g/m<sup>3</sup>**  
**Temperatura massima del liquido sollevato: T = +90°C**  
**Tempo massimo di funzionamento a bocca chiusa con liquido a T = 40°C: 10 min**  
**Tempo massimo di funzionamento a bocca chiusa con liquido a T = 90°C: 2 min**

(1) Sollecitazioni secondo ISO doc. N°198.  
 Fv = forze verticali      Σ = sommatoria  
 Fh = forze orizzontali    |...| = valore assoluto  
 Mt = momento            a = aspirazione  
    m = mandata

**GB**

Maximum content of solid substances of the hardness and granulometry of silt: 20 g/m<sup>3</sup>  
 Maximum temperature of pumped fluid: T = +90°C  
 Maximum operating time with closed port and fluid at T = 40°C: 10 min.  
 Maximum operating time with closed port and fluid at T = 90°C: 2 min.

(1) Stress according to ISO doc. N° 198.  
 Fv = vertical forces      Σ = summation  
 Fh = horizontal forces    |...| = absolute value  
 Mt = moment            a = suction  
    m = delivery

**F**

Contenu maximum de substances solides de la dureté et la granulométrie du limon: 20 g/m<sup>3</sup>  
 Température maximum du liquide pompé: T = +90°C  
 Durée maximum de fonctionnement avec vanne fermée et liquide à T = 40°C: 10 mn  
 Durée maximum de fonctionnement avec vanne fermée et liquide à T = 90°C: 2 mn

(1) Sollicitations suivant ISO doc. N°198  
 Fv = forces verticales      Σ = somme  
 Fh = forces horizontales    |...| = valeur absolue  
 Mt = moment            a = aspiration  
    m = refoulement

**E**

Contenido máximo sustancias sólidas con dureza y granulometría del limo o lodo: 20 g/m<sup>3</sup>  
 Temperatura máxima del líquido bombeado: T = +90°C  
 Tiempo máximo de funcionamiento con la válvula cerrada y líquido a T = 40°C: 10 min  
 Tiempo máximo de funcionamiento con válvula cerrada y líquido a T = 90°C: 2 min.

(1) Esfuerzos según ISO doc. N° 198  
 Fv = fuerzas verticales      Σ = acumulada  
 Fh = fuerzas horizontales    |...| = valor absoluto  
 Mt = momento            A = aspiración  
    m = impulsión

**D**

Max. Feststoffgehalt mit der Härte und Korngröße von Schlick: 20 g/m<sup>3</sup>  
 Höchsttemperatur des Fördermediums: T = +90°C  
 Max. Betriebszeit bei geschlossenem Stutzen mit Fördermedium bei T = 40°C: 10 min  
 Max. Betriebszeit bei geschlossenem Stutzen mit Fördermedium bei T = 90°C: 2 min

(1) Beanspruchungen nach ISO Doc. Nr. 198  
 Fv = senkrechte Kräfte      |Σ| = Summe  
 Fh = waagerechte Kräfte    ... = absoluter Wert  
 Mt = Moment            a = Saugleitung  
    m = Druckleitung

**P**

Conteúdo máximo de substâncias sólidas com dureza e granulometria do lodo: 20 g/m<sup>3</sup>  
 Temperatura máxima do líquido bombeado: T = +90°C  
 Tempo máximo de funcionamento com a válvula fechada e líquido a T = 40°C: 10 min  
 Tempo máximo de funcionamento com a válvula fechada e líquido a T = 90°C: 2 min

(1) Solicitações segundo ISO doc. N.º 198.  
 Fv = forças verticais      Σ = somatória  
 Fh = forças horizontais    |...| = valor absoluto  
 Mt = momento            a = aspiração  
    m = saída

**GR**

**Μέγιστη περιεκτικότητα σε στερεές ουσίες με τη σκληρότητα και την κοκκομετρία της λάσπης: 20 g/m<sup>3</sup>**  
**Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού: T = +90°C**  
**Μέγιστος χρόνος λειτουργίας με στόμιο κλειστό και με υγρό σε T = 40°C: 10 min**  
**Μέγιστος χρόνος λειτουργίας με στόμιο κλειστό και με υγρό σε T = 90°C: 2 min**

(1) Καταπονήσεις κατά ISO έγγρ. αρ. 198.  
 Fv = κάθετες δυνάμεις      Σ = άθροισμα  
 Fh = οριζόντιες δυνάμεις    |...| = απόλυτη τιμή  
 Mt = ροπή            a = αναρρόφηση  
    m = κατάθλιψη

### MEC - A

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	Vmax	Pmax				Fv. max (1)	Fh. max (1)	Mt. max (1)							
		T = 40°C		T = 90°C											
		DNa	DNm	DNa	DNm										
[min <sup>-1</sup> ]	[bar]				[N]		[Nm]								
01/40	3500	7	10	5	9	850	650	120							
1/40															
2/40															
01/50															
1/50															
2/50															
3/50	2900	7	10	5	9	900	675	140							
01/65															
1/65	3500														
2/65															
3/65	2900														
1/80	3800														
2/80															
3/80															
004/80	2900								8	15	6	13,5	1200	825	275
4/80	2400														
1/100	3500	7	10	5	9	1600	1000	450							
2/100															
3/100	2900														
4/100	2200														
ZH4/100	2400														
5/100	1750														
H5/100	2000	8	12	6	11	2500	1550	825							
1/125	3500														
2/125	2650	7	10	5	9	2500	1550	825							
ZRB2/125															
ZRBH2/125	2900														
3/125	2200														
ZRBH3/125	2400								8	11	6	10			
4/125	1750								7	10	5	9			
ZRBH4/125	2000	8	12	6	11										

### MEC - MR

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	Vmax	Pmax				Fv. max (1)	Fh. max (1)	Mt. max (1)					
		T = 40°C		T = 90°C									
		DNa	DNm	DNa	DNm								
[min <sup>-1</sup> ]	[bar]				[N]		[Nm]						
40/2	3500	8	16	6	14	625	475	90					
40/3	2900												
40/4													
40-3/5									20	18	850	650	120
50/2									15	13			
50/3									18	16			
65-1/3	2400	14	20	12	18	1000	725	190					
65-1/4													
65-2/3									2900	21	19		
65-2/4									2400				
65-3/2	2900	8	16	6	14	725	550	140					
65-3/3	2650												
80/2	2000												
80/3	2000												
80-1/2	2650	14	20	12	18	925	625	230					
80-1/3	2400												
80-2/2	2900	8	18	6	16	925	625	230					
80-3/2		14	16	12	12								
100/2	2000	8	14	6	12,5	1200	775	340					
100/3	1450												
100-1/2	2400	14	20	12	18	1200	775	340					
100-1/3	2000												
100-2/2	2200	8	18	6	16	1200	775	340					
100-2/3	1750								6	12,5	1600	1000	450
125/2													
125/3	1450	14	12,5	2500	1550	825							

### MEC-AG

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	Vmax	Pmax		Fv. max (1)	Fh. max (1)	Mt. max (1)
		T = 40°C				
		DNa	DNm			
[min <sup>-1</sup> ]	[bar]		[N]		[Nm]	
3/80	2650	7	10	600	410	135
4/80	2400	8	11			
2/100	2650	7	10	800	500	225
3/100	2650					
4/100	2200	7	10	1250	775	410
5/100	2000					
1/125	2650					
2/125	2200					
3/125	2400	7	10	1250	775	410
4/125	1750					

### MEC-MG

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αυτλία	Vmax	Pmax				Fv. max (1)	Fh. max (1)	Mt. max (1)
		T = 40°C						
		DNa	DNm					
	[min <sup>-1</sup> ]	[bar]		[N]		[Nm]		
80/2	2400	8	16		460	310	115	
80/3	2000							
80-4/3								
80-4/4								1750
100/2	2000	14	750	450	225			
100/3						1450		
100-1/2	2400	14	20		600		380	170
100-1/3	2000							
100-2/2	2200	8	18		600	380	170	
100-2/3	1750							
100HT/2	2000							14
125HT/2	1750							

### BHR

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αυτλία	Vmax	Pmax				Fv. max (1)	Fh. max (1)	Mt. max (1)
		T = 40°C		T = 90°C				
		DNa	DNm	DNa	DNm			
		[bar]		[N]		[Nm]		
200	1750	3	6	1	4	3350	2150	1150
250						4550	3050	1850

(1)

$$\Sigma (2/3 \cdot |F_{v,m}| + |F_{v,a}|) \leq F_{v,max}$$

$$\Sigma (2/3 \cdot |F_{h,m}| + |F_{h,a}|) \leq F_{h,max}$$

$$\Sigma (|M_{t,a}| + |M_{t,m}|) \leq M_{t,max}$$

**Tabella limiti di funzionamento serie HMU - Table of limits to operation series HMU**  
**Tableau des limites de fonctionnement série HMU - Tabla límites de funcionamiento serie HMU**  
**Betriebsgrenzwerte Serie HMU**  
**Tabela de limites de funcionamento das séries HMU - Πίνακας ορίων λειτουργίας της σειράς HMU**

(5)

$$\Sigma (2/3 \cdot |F_{v,m}| + |F_{v,a}|) \leq F_{v,max}$$

$$\Sigma (2/3 \cdot |F_{h,m}| + |F_{h,a}|) \leq F_{h,max}$$

$$\Sigma (|M_{t,a}| + |M_{t,m}|) \leq M_{t,max}$$

- I**
- \* **Con tenuta di alta pressione: HM(U)TA**  
**Contenuto massimo di sostanze solide della durezza e granulometria del limo**  
 (2) **Per pompa da 2 a 4 stadi**  
 (3) **Per pompa da 2 e 3 stadi**  
 (4) **Tempo massimo di funzionamento al chiuso.**  
 (5) **Sollecitazioni secondo ISO doc. N°198.**  
**Per pompa con corpo di aspirazione dotato di supporto, raddoppiare i valori tabellari**  
**Fv = forze verticali**       $\Sigma$  = **sommatoria**  
**Fh = forze orizzontali**     $|\dots|$  = **valore assoluto**  
**Mt = momento**            **a** = **aspirazione**  
**m = mandata**

- GB**
- \* **With high pressure seal: HM(U)TA**  
 (1) **Maximum content of solid substances of the hardness and granulometry of silt**  
 (2) **For pumps with 2 to 4 stages**  
 (3) **For pumps with 2 and 3 stages**  
 (4) **Maximum operating time in closed place.**  
 (5) **Stress according to ISO doc. N° 198.**  
**Double the values in the table for pumps with suction casing equipped with support.**  
**Fv = vertical forces**       $\Sigma$  = **summation**  
**Fh = horizontal forces**     $|\dots|$  = **absolute value**  
**Mt = moment**            **a** = **suction**  
**m = delivery**

- E**
- \* **Con estanqueidad de alta presión: HM(U) TA**  
 (1) **Contenido máximo de sustancias sólidas con dureza y granulometría del limo o lodo**  
 (2) **Para bomba de 2 a 4 rodetes**  
 (3) **Para bomba de 2 y 3 rodetes**  
 (4) **Tiempo máximo de funcionamiento cerrado.**  
 (5) **Esfuerzos según ISO doc. N° 198**  
**Para bomba con cuerpo de aspiración con soporte, duplicar los valores de la tabla:**  
**Fv = fuerzas verticales**       $\Sigma$  = **acumulada**  
**Fh = fuerzas horizontales**     $|\dots|$  = **valor absoluto**  
**Mt = momento**                **a** = **aspiración**  
**m = impulsión**

- F**
- \* **Avec étanchéité haute pression: HM(U)TA**  
 (1) **Contenu maximum de substances solides de la dureté et la granulométrie du limon: 40 g/m<sup>3</sup>**  
 (2) **Pour pompe de 2 à 4 étages**  
 (3) **Pour pompe de 2 à 3 étages**  
 (4) **Durée maximum de fonctionnement dans un milieu fermé.**  
 (5) **Sollicitations suivant ISO doc. N°198**  
**Pour pompe avec corps d'aspiration doté de palier, doubler les valeurs indiquées**  
**Fv = forces verticales**       $\Sigma$  = **somme**  
**Fh = forces horizontales**     $|\dots|$  = **valeur absolue**  
**Mt = moment**                **a** = **aspiration**  
**m = refoulement**

- D**
- \* **Mit Hochdruckdichtung: HM(U)TA**  
 (1) **Max. Feststoffgehalt mit der Härte und Korngröße von Schlick**  
 (2) **Für 2- bis 4stufige Pumpe**  
 (3) **Für 2- und 3stufige Pumpe**  
 (4) **Max. Betriebszeit bei geschlossenem Stutzen mit Fördermedium**  
 (5) **Beanspruchungen nach ISO Doc. Nr. 198**  
**Für Pumpe mit Sauggehäuse mit Lagergehäuse sind die Tabellenwerte zu verdoppeln.**  
**Fv = senkrechte Kräfte**       $\Sigma$  = **Summe**  
**Fh = waagerechte Kräfte**     $|\dots|$  = **absoluter Wert**  
**Mt = Moment**                **a** = **Saugleitung**  
**m = Druckleitung**

- P**
- \* **Com estanqueidade de alta pressão: HM(U)TA**  
 (1) **Conteúdo máximo de substâncias sólidas com dureza e granulometria do lodo**  
 (2) **Para bomba de 2 a 4 estágios**  
 (3) **Para bomba de 2 e 3 estágios**  
 (4) **Tempo máximo de funcionamento em circuito fechado.**  
 (5) **Solicitações segundo ISO doc. N.º 198.**  
**Para bomba com corpo de aspiração provido de suporte, duplicar os valores indicados na tabela**  
**Fv = forças verticais**       $\Sigma$  = **somatória**  
**Fh = forças horizontais**     $|\dots|$  = **valor absoluto**  
**Mt = momento**                **a** = **aspiração**  
**m = saída**

- GR**
- \* **Με μηχανικό στυπιοθλίπτη υψηλής πίεσης: HM(U)TA**  
 (1) **Μέγιστη περιεκτικότητα σε στερεές ουσίες με τη σκληρότητα και την κοκκομετρία της λάσπης**  
**Για αντλία από 2 έως 4 βαθμίδων**  
 (2) **Για αντλία από 2 έως 3 βαθμίδων**  
 (3) **Μέγιστος χρόνος λειτουργίας με κλειστή βάνα.**  
 (4) **Καταπονήσεις κατά ISO έγgr. αρ. 198.**  
**Για αντλία με σώμα αναρρόφησης που διαθέτει στήριξη, διπλασιάστε τις τιμές του πίνακα**  
**Fv = κάθετες δυνάμεις**       $\Sigma$  = **άθροισμα**  
**Fh = οριζόντιες δυνάμεις**     $|\dots|$  = **απόλυτη τιμή**  
**Mt = ροπή**                      **a** = **αναρρόφηση**  
**m = κατάθλιψη**

**HMU**

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	N° max stadi / stage / étages / estadios / stufenzahl N.º máx. de estágios - Μέγ. αρ. βαθμίδων								(1)	T max	Pmax				t max (4)		Fv. max (5)	Fh. max (5)	Mt. max (5)	
	Vmax [min <sup>-1</sup> ]										T = 40°C		T max °C		T = 40°C	T max°C				
	3500	2900	2650	2400	2200	2000	1750	1450			DNa	DNm	DNa	DNm						
HMU	40-1	6	8						20	80	16	30	12	30	4	3	425	325	60	
	40-2	5	7	8						90(2)										
	50-1	4	6		7	8				80										
	50-2	4	6	7	8															90(3)
HMUT	40-1	5*	8*	8*						0	70	24	12	16	3	2	425	325	60	
	40-2	4	7*	8*																28*
	50-1	3*	5*	8*																20
	50-2	3*	6*	8*																25*

Differenza in dB (A) fra motore e pompa - Difference in dB (A) between motor and pump Différence en dB (A) entre moteur et pompe - Diferencia en dB (A) entre motor y bomba Differenzen in dB(A) zwischen Motor und Pumpe Diferença em dB (A) entre motor e bomba - Διαφορά σε dB (A) μεταξύ ηλεκτροκινητήρα και αντλίας													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
dB (A) da sommare al valore max. - dB (A) to add to max. value dB (A) à ajouter à la valeur maxi. - dB (A) a sumar al valor máx - dB(A) von untergetaucht bis Höchstwert dB (A) a somar ao valor máx. - dB (A) που πρέπει να προστεθούν στη μέγ. τιμή													

es: dB motore = 78 dB dB pompa = 74 dB dB motore - dB pompa = 4 dB dB motore + 1,5 dB = 79,5 dB	es: dB motor = 78 dB dB pump = 74 dB dB motor - dB pump = 4 dB dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB	es: dB moteur = 78 dB dB pompe = 74 dB dB moteur - dB pompe = 4 dB dB moteur + 1,5 dB = 79,5 dB	es: dB motor = 78 dB dB bomba = 74 dB dB motor - dB bomba = 4 dB dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB
---	--	---	--

es: dB motor = 78 dB dB pompe = 74 dB dB motor - dB pompe = 4 dB dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB	ex.: dB motor = 78 dB dB bomba = 74 dB dB motor - dB bomba = 4 dB dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB	π.χ.: dB ηλεκτροκινητήρα = 78 dB dB αντλίας = 74 dB dB ηλεκτροκινητήρα - dB αντλίας = 4 dB dB ηλεκτροκινητήρα + 1,5 dB = 79,5 dB
--	---	--

## 12 DIMENSIONI E PESI - DIMENSIONS AND WEIGHTS - DIMENSIONS ET POIDS - DIMENSIONES Y PESOS ABMESSUNGEN UND GEWICHTE - DIMENSÕES E PESOS - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ:

**I**

(1) Grandezza costruttiva  
(2) Basamento  
(3) Valori variabili a seconda della marca del motore  
(4) Sporgenza d'albero (Vedi pag. 84)  
(5) Rumore pompa a 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Vedi anche paragrafo 3.1.  
(6) Tipo olio  
(7) Quantità olio  
(8) Peso pompa

**E**

(1) Hauteur d'axe  
(2) Socle  
(3) Valeurs variables suivant la marque du moteur  
(4) Saillie d'arbre (Voir page 84)  
(5) Niveau sonore de la pompe at 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Voir aussi paragraphe 3.1.  
(6) Type d'huile  
(7) Quantité huile  
(8) Poids de la pompe

**GB**

(1) Constructional size  
(2) Base  
(3) Values variable depending on the make of motor.  
(4) Shaft projection (See page 84)  
(5) Pump noise at 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Also consult paragraph 3.1.  
(6) Type of oil  
(7) Quantity oil  
(8) Pump weight

**D**

(1) Baugröße  
(2) Grundrahmen  
(3) Werte je nach Motorfabrikat verschieden  
(4) Wellenüberstand (siehe Seite 84)  
(5) Pumpengeräusch 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Siehe auch Abschnitt 3.1.  
(6) Ölsorte  
(7) Ölmenge  
(8) Pumpengewicht

**F**

(1) Dimensión constructiva  
(2) Bancada  
(3) Valores variables según la marca del motor  
(4) Saliente del eje (ver pág. 84)  
(5) Ruido bomba a 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Ver también párrafo 3.1.  
(6) Tipo aceite  
(7) Cantidad de aceite  
(8) Peso bomba

**P**

(1) Dimensões de fábrica  
(2) Base  
(3) Valores variáveis em função da marca do motor  
(4) Saliência do veio (ver a pág. 84)  
(5) Ruído emitido pela bomba a 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Consulte também o parágrafo 3.1.  
(6) Tipo de óleo  
(7) Quantidade de óleo  
(8) Peso da bomba

**GR**

(1) Μέγεθος κατασκευής  
(2) Βάση  
(3) Μεταβαλλόμενες τιμές ανάλογα με τη μάρκα του ηλεκτροκινητήρα  
(4) Προεξοχή άξονα (βλ. σελ. 84)  
(5) Θόρυβος αντλίας στις 2900 min<sup>-1</sup>; ...\* = 1450 min<sup>-1</sup>.  
Βλ. επίσης παράγραφο 3.1.  
(6) Τύπος λαδιού  
(7) Ποσότητα λαδιού  
(8) Βάρος αντλίας

( 6 )
<b>Tipo olio</b> - Type of oil - Type d'huile - Tipo aceite Ölsorte - Tipo de óleo - Τύπος λαδιού
ARNICA 32 - Agip DTE 24 - Mobil TELLUS S 37 - Shell NUTO H 32 - Esso

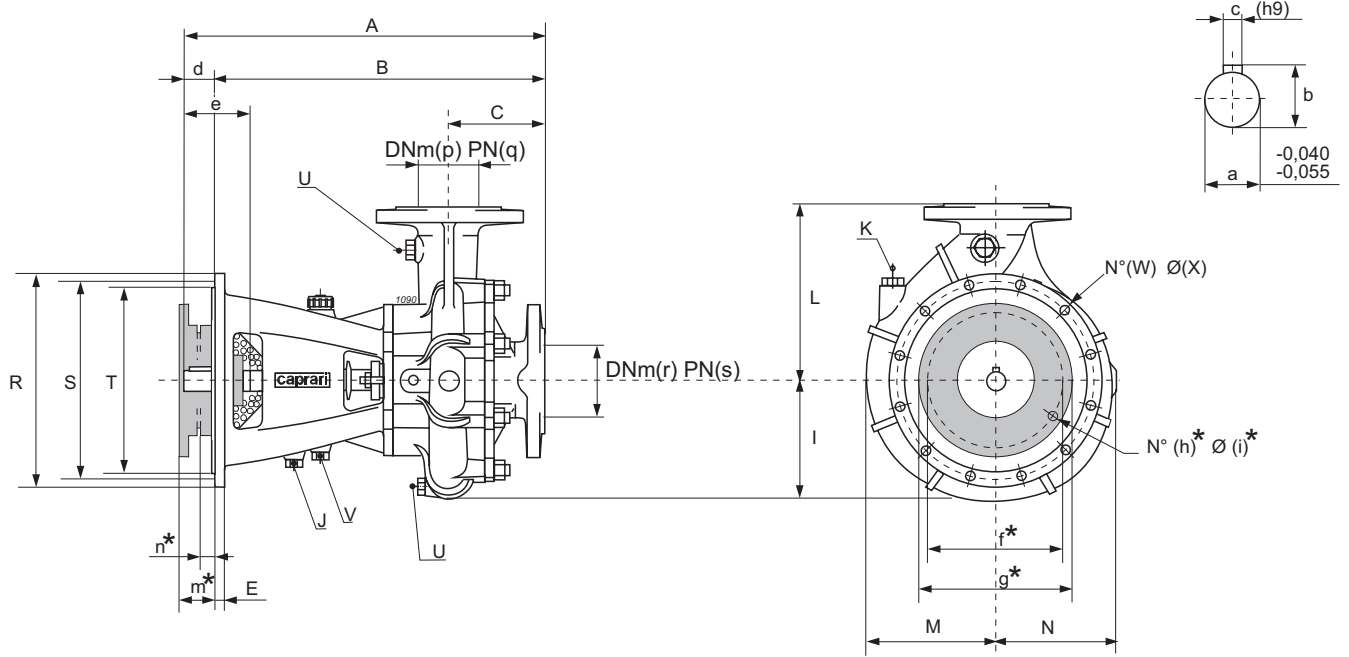


Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	2P - 50Hz				4P - 50Hz				A	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	(4)	Flangia Flange Bride Brida Flansch Flange Φλάντζα				(5)	(7)	(8)								
	Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ		(2)	(3)		Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ		(2)														(3)		DNa	PNa				DNm	PNm	[kg]					
	(1)	[kW]		A	B	(1)	[kW]															A	B									[mm]	[bar]	[mm]	[bar]	dB(A)
				[mm]				[mm]														[mm]														
2/80	160	11	35	1120	189	90	1,1	15	850	194	543	185	234	125	124	185	19	280	150	152	180	16	2	100	16	80	16	73	0,25	61						
		15	36	1177	144	100	1,5	9	902																				76		0,28					
	18,5	40	1189	144	112	2,2	10	961	78																				81							
	22	41	1277	189	132	5,5	12	1020																												
3/80	180	22	22	1315	222	100	2,2	38	1028	222	669	277	150					300		180	204											86				
		30	37	1403	222	112	4	19	1087																											
	37	37	1403	222	132	5,5	17	1152	19																				5							
	225	45	24	1479	192	7,5	18	1152																												
250	55	23	1579	212	9,2	18	1308	19	5																											
280	75	43	1682	202	11,1	20	1308																													
4/80						132	4	19		1092	227		240																				104			
							5,5	17		1157																								19	5	
	7,5	18	1157	19	5																															
	9,2	18	1308			19	5																													
11	20	1251	19	5																																
15	21	1308				19		5																												
18,5	22	1320	19		5																															
200	30	37				1408	227		674	282	155	325	222	244	80																					
004/80	225	45	24	1484		197																														
		55	23	1584		217		19																										5		
	75	43	1682	207	19	5																														
	90	25	1677	207				19																											5	
132	5,5	12	1035	204	90		1,1		15	860	199	553	185	244	135	124	19	160	150	148	192	16	2	125	16	100	16	< 70	0,25	60						
1/100	160	7,5	52	1130	199		100	2,2	10	912	204																									
		9,2	35	1130	199	19	5																													
	11	36	1177	199	19			5																												
	15	37	1403	222		19			5																											
18,5	41	1277	189	19	5																															
160	18,5	21	1303			222	100			2,2	38	1028	222	669	277	150																				
22	22	1315	222	19		5																														
30	37	1403	222				19	5																												
37	37	1403	222	19	5																															
225	45	24	1479				192		132	5,5	17	1152	19	5																						
280	75	43	1677	202		160	11		20	1246	19	5																								
220	30	37	1403	222		132	5,5	17	1152	19			5																							
225	45	24	1479	192	160	11	20	1246	19		5																									
250	55	23	1579	212	132	7,5	18	1152		19				5																						
280	75	43	1677	202	160	11	20	1246	19			5																								
4/100 ZH4/100						132	7,5	18		1162			232		679	287	160																			
							9,2	20	1256	19	5																									
	11	21	1313	19	5																															
	15	21	1313			19	5																													
18,5	22	1325	19	5																																
22	42	1371				19		5																												
200	30	37	1500		19				5																											
160	15	46	1446			19	5																													
180	18,5	26	1458	19	5																															
200	30	28	1546			19		5																												
225	45	29	1592	19					5																											
250	55	31	1722			19	5																													
5/100 ZH5/100										160	15	20	1256	243	812	305	308	158	199	24	280	400	250	263	285	24	7									
						22		27			1504	19	5																							
	30	28	1546	19	5																															
	37	29	1592			19	5																													
45	30	1652	19	5																																
55	31	1722				19		5																												
112	4	19	1101		236				683	291	160																									
5,5	17	1166	19			5																														
7,5	18	1166		19			5																													
9,2	18	1308	19					5																												
11	20	1251		19	5																															
15	21	1313	19			5																														
18,5	22	1325		19			5																													
22	42	1371	19					5																												
200	30	37		1500	19				5																											
160	15	46	1446	19		5																														
180	18,5	26	1458		19		5																													
200	30	28	1546	19				5																												
225	45	29	1592		19				5																											
250	55	31	1722	19		5																														
1/125	200	30	37		1417		236			132	7,5	18	1157	227	674	282	155																			
		37	37	1403	222		19	5																												
	225	45	24	1493	206				160	11	20	1246	19																							
	250	55	23	1593	226	160	11		20	1246	19	5																								
280	75	43	1682	216	180	18,5	22		1320	19			5																							
2/125 ZRB2/125						160	7,5	18	1157		227				240																					
							9,2	20	1251	19																										
	11	20	1251	19	5																															
	15	21	1308			19	5																													
18,5	22	1320	19	5																																
250	55	23				1584		217	674	282	155																									
75	43	1682	207		19	5																														
90	25	1682	207				19	5																												
110	54	1783	212	19	5																															
130	58	1824	212				19		5																											
3/125 ZRBH3/125										160	15	46	1453	250	819	305	315	165	199	24	280															
							18,5	26			1465	19	5																							
	22	27	1511	19	5																															
	30	28	1553			19	5																													
37	29	1599	19	5																																
45	30	1729				19		5																												
200	30	28	1553		19				5																											
225	45	30	1659			19	5																													
250	55	31	1729	19	5																															
280	75	48	1827			19		5																												
90	167	1773	19	5																																
4/125 ZRBH4/125										160	15	46	1453	250	819	305	315	165	199	24	280															
			18,5		26						1465	19	5																							
	22	27	1511		19	5																														
	30	28	1553	19			5																													
37	29	1599	19		5																															
45	30	1729		19				5																												
200	30	28	1553			19			5																											
225	45	30	1659	19			5																													
250	55	31	1729		19	5																														
280	75	48	1827	19				5																												
90	167	1773	19		5																															



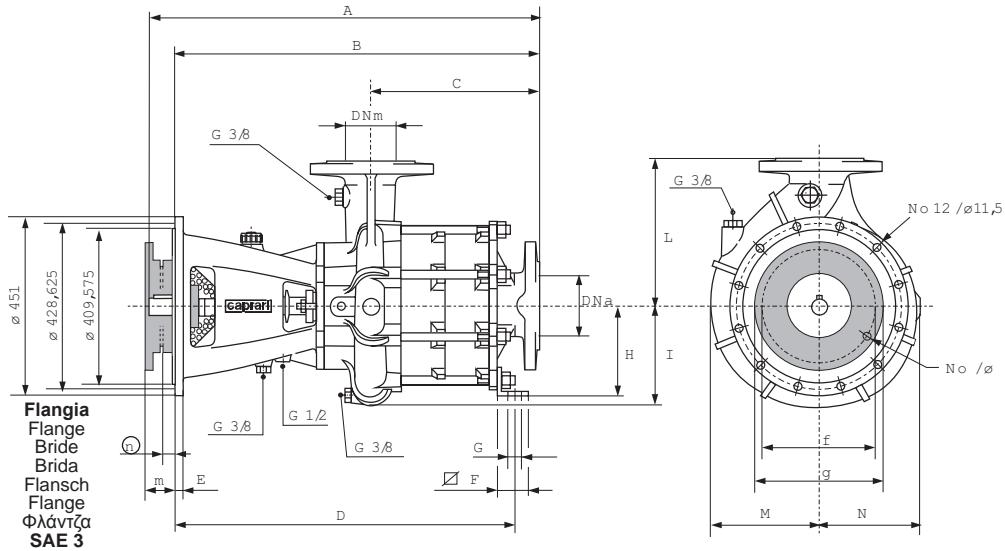


Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	2P - 50Hz						4P - 50Hz						A	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	(4)	Flangia Flange Bride Brida Flansch Flange Φλάντζα				(5)	(7)	(8)					
	Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ		(2)	(3)		A tot.	B	Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ		(2)	(3)																A tot.	B	DNa	PNa				DNm	PNm	[kg]		
	(1)	[kW]		[mm]	(1)			[kW]	[mm]		[mm]	[mm]																										
	[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]															[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
80-1/3	-	-	-	-	-	-	160	11 15	268 269	1411 1468	0	834														80	25			73*		166						
80-2/2	250	55	23	1679	312								769	152	240	250	200	22	-	200													0,45					
	280	75	43	1777	302	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180												0,5					
	315	110	54	1878	307																																	
80-3/2	200	37	37	1492	311																																	
	225	45	24	1568	281	132	5,5	17			1241																											
	250	55	23	1668	301																																	
80-4/3	280	75	43	1766	291	160	11	20	1355																													
	280	90	25				15	21	1392																													
100/2							180	22	27	1634																												
							200	30	28	1676																												
							225	37	29	1722																												
							250	55	31	1852																												
100/3							280	75	48	1950																												
							225	37	271	1852																												
							250	55	78	1982																												
100-1/2							280	75	77	2080																												
							200	30	28	1676																												
							225	37	29	1722																												
100-1/3							250	45	30	1782																												
							200	30	272	1806																												
							225	37	273	1852																												
							250	45	274	1912																												
100-2/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	942																									
100-2/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1072																									
125/2							225	37	29	1729																												
							250	55	31	1859																												
							280	75	48	1957																												
							315	110	49	2088																												
125/3							250	55	278	1989																												
							280	75	279	2087																												
							315	110	83	2218																												
						132	280	2259																														



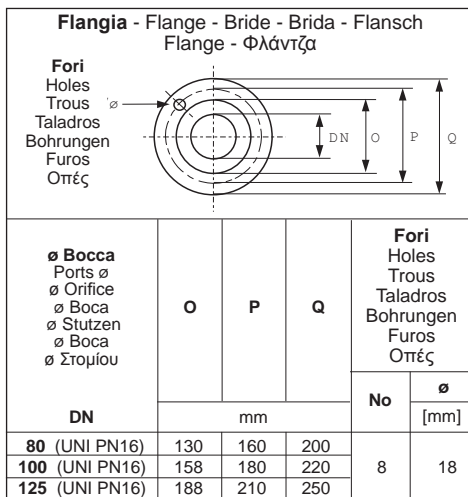
\* = Dimensioni variabili in funzione della grandezza giunto - Variable dimensions according to coupling's size - Las dimensiones varían de acuerdo al tamaño alcanzaron - Abmessungen variieren je nach Größe erreicht - Dimensões variam de acordo com tamanho alcançado - Διαστάσεις ποικίλλουν ανάλογα με το μέγεθος που επιτεύχθηκε

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	A	B	C	E	I	J	K	L	M	N	R	S	T	U	V	W	X	a	b	c	d	e	p	q	r	s	(7) [kg] [l]
MEC-AG3/80A	557	537	148	20	191	G 3/8"	G 3/8"	300	204	180	451	428,625	409,575	G 3/8"	G 1/2"	12	11,5	35	38	10	86	80	100	16	16	0,8	
MEC-AG4/80A	562	542	153		224			325	244	222								35	38	10	86	80	100				
MEC-AG2/100A	556	536	147		184			275	203	162								35	38	10	86	100	125				
MEC-AG3/100A	556	536	147		204			300	220	188								35	38	10	86	100	125				
MEC-AG4/100A	566	546	157		235			375	245	220								35	38	10	86	100	125				
MEC-AG5/100A	647	627	155		284			400	287	266								45	48,5	14	102	100	125				1,25
MEC-AG1/125A	573	553	164		205			300	227	180								35	38	10	86	125	150				0,8
MEC-AG2/125A	564	544	155		228			350	247	208								35	38	10	86	125	150				0,9
MEC-AG3/125A	655	635	163		249			375	270	232								45	48,5	14	102	125	150				1,25
MEC-AG4/125A	655	635	163		294			425	304	272								45	48,5	14	102	125	150				1,4



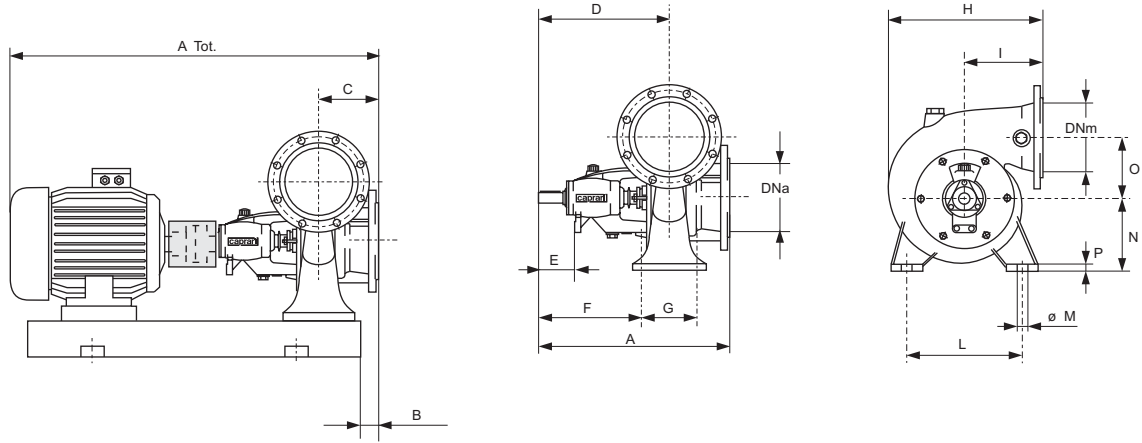
- \* = **Pompa standard ad asse nudo** - Standard pump with bare shaft - Pompe standard à axe nu - Bomba estándar de eje descubierto - Standardpumpe mit einfacher Achse - Bomba standard com veio descoberto - Τυπική αντλία με γυμνό άξονα
- \*\* = **Giunto elastico fornibile su richiesta precisando la grandezza volano e il tipo pompa.**  
Flexible coupling supplied on request. State the size of the flywheel and the type of pump -  
Joint élastique fourni sur demande en précisant la taille du volant et le type de pompe -  
Junta elástica suministrable a pedido precisando el tamaño del volante y el tipo de bomba -  
Elastische Kupplung, bei Angabe der Schwungradgröße und des Pumpentyps lieferbar.  
Acoplamento elástico disponível a pedido, indicando o tamanho do volante e o tipo de bomba.  
Ελαστικός σύνδεσμος που διατίθεται κατόπιν παραγγελίας διευκρινίζοντας το μέγεθος του σφονδύλου και τον τύπο της αντλίας.

Pompa tipo Pump type Pompe type Bomba tipo Pumpen typ Bomba tipo Τύπος αντλίας	DNa	DNm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	(7) [kg]	* (8) [kg]	Giunto - Coupling - Accouplement - Junta - Kupplung Acoplamento - Σύνδεσμος		
																	** Tipo Type Type Tipo Tipo Τύπος	Grandezza Size Grandeur Tamaño Größe Tamanho Μέγεθος	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος [kg]
																	[mm]		
MEC-MG 80/2	100	80	677	657	250	-	20	-	-	-	223	325	244	222	0,8	127	G220.08.35   G220.10.35   G250.11.35	8" 10" 11½"	11 12 19,5
MEC-MG 80/3			772	752	343	687		45	22	200					0,9	158			
MEC-MG 80-4/3			867	847	438	782		65	24	280					0,8	177			
MEC-MG 80-4/4			867	847	438	782		65	24	280					0,9	177			
MEC-MG 100/2	125	100	777	757	285	-	20	-	-	-	286	400	285	263	1,25	248	G220.08.45   G220.10.45   G250.11.45	8" 10" 11½"	11 12 19,5
MEC-MG 100/3			907	887	415	839		65	24	280					1,4	312			
MEC-MG 100-1/2	100	100	777	757	285	-	20	-	-	-	286	400	285	263	1,25	253	G220.08.45   G220.10.45   G250.11.45	8" 10" 11½"	11 12 19,5
MEC-MG 100-1/3			907	887	415	839		65	24	280					1,4	312			
MEC-MG 100-2/2	125	100	777	757	285	-	20	-	-	-	286	400	285	263	1,4	253	G220.08.45   G220.10.45   G250.11.45	8" 10" 11½"	11 12 19,5
MEC-MG 100-2/3			907	887	415	839		65	24	280					1,4	312			
MEC-MG 100HT/2	125	100	777	757	285	713	20	70	32	280	286	400	285	263	-	248	G220.08.50   G220.10.50   G250.11.50	8" 10" 11½"	11 12 19,5
MEC-MG 125HT/2	150	125	786	766	294	718	20	70	32	280	286	425	303	270	-	264	G220.08.50   G220.10.50   G250.11.50	8" 10" 11½"	11 12 19,5



Grandezza Size Grandeur Tamaño Größe Tamanho Μέγεθος	Dimensioni - Dimensions - Dimensions - Dimensiones - Abmessungen - Dimensões - Διαστάσεις					
	f	g	Fori Holes Trous Taladros Bohrungen Furos Οπές		m	
			No	Ø		
8"	244,475	263,525	6	11,5	62	33
10"	295,275	314,325	8		54	25
11 ½"	333,375	352,425			407	6,5

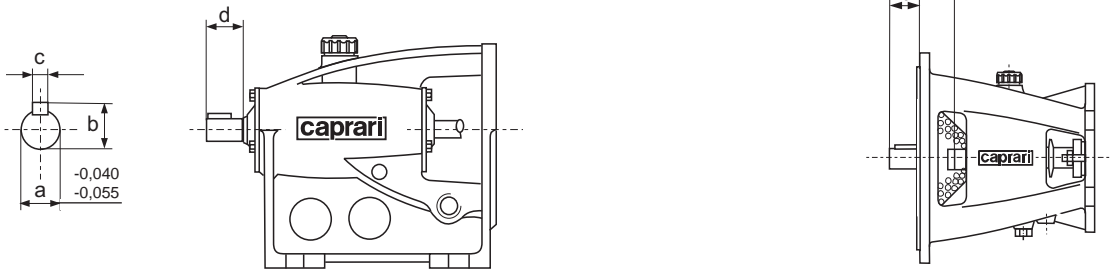




Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία	4P - 50Hz				6P - 50Hz				A	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Flangia Flange Bride Brida Flansch Flange Φλάντζα				(5)	(7)	(8)						
	Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ	(2)	B	(3)	Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ	(2)	A tot.	B													(4)	DNa	PNa	DNm				PNm	dB(A)	[kg]			
																															(1)	[kW]	[mm]
																					[mm]												
200	160	15	328	1224	55	132	4	326	1072	55	590	180	410	115	320	180	465	230	350	19	225	190	20	6	200	6	200	6	80*	0,6	130		
	180	18,5	317	1236		160	7,5	322	1167		180	11	328	1224	180	15	320	1282	250	300	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,1	229	
	200	30	327	1324		180	11	328	1224		180	15	320	1282	250	300	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,2						
250	180	18,5	329	1381	45	132	5,5	330	1217	45	735	235	500	155	395	250	657	300	500	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,1	229		
	200	22	316	1427		160	7,5	321	1312		250	11	314	1369	250	300	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,2						
	225	30	315	1469		180	11	314	1369		250	15	316	1427	250	300	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,2						
		37	319	1515		180	15	316	1427		250	15	316	1427	250	300	25	320	270	25	8	250	6	250	6	82*	1,2						

Sporgenza d'albero

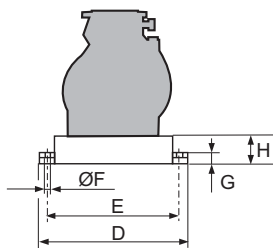
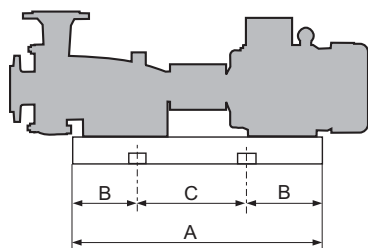
- Shaft projection
- Sortie d'arbre
- Saliente eje
- Wellenüberstand
- Saliência do veio
- Προεξοχή άξονα



Riferimento tipo Type reference Référence du type Referencia tipo Bezugstyp Referência tipo Αναφορά τύπου	a	b	c	d
	[mm]			
1	19	21,5	6	45
2	24	27	8	
3				65
4	28	31	10	80
5	32	35		
6	38	41	12	105
7	42	45		
8	48	51,5	14	110
9	50	53,5		

Tipo Type Type Tipo Tipo Tipo Τύπος	a	b	c	d	e
	[mm]				
MEC-MG 80...	35j6	37	10	20	86
MEC-MG 100...	45j6	47	14	20	102
MEC-MG 100HT	50h7	52,5	14	20	102
MEC-MG 125HT					

**TABELLA BASAMENTI - BASE TABLE - TABLEAU DES SOCLE**  
**TABLA BANCADAS - TABELLE DER GRUNDRAHMEN**  
**TABELA DE BASES - ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΣΕΩΝ**



Tipo Type Τύπος	A	B	D	E	F	G	H	[mm]	
								Weight Πόσο	[Kg]
1	488	100	288	265	225				14
2	513	165	313						13
3	554		354	290	250			65	14
4	571		371						15
5	593		393	310	270				18
6	677		477	380	340				19
7	623	100	423	340	300	16	38		20
8	680		480	380	340				17
9	611		411	290	250				19
10	643		443	320	280				20
11	677		477	340	300			80	22
12	736		436						24
13	765	150	465	380	340				26
14	1023	200	623	580	530	20	42	120	55
15	608	100	408	290	250	16	38	80	17
17	824		524	400	350				31
18	833	150	533						31
19	775		475	360	310				27
20	944		594	450	400		42	100	41
21	993	175	643						38
22	1008		658	490	440				44
23	1183		783	630	580				63
24	1131	200	731	580	530			120	56
25	1305	155	905	680	630	20			83
26	1145		745	490	440				71
27	1153	200	753						72
28	1191		691	530	480				74
29	1233		733						76
30	1258	250	758	580	530				77
31	1320		820						85
34	1100	200	700	630	580		42	120	68
35	860		560	430	390	16	38	80	26
36	885	150	585						27
37	1049	175	699	530	480				38
38	765	150	465	340	290	20	42	100	27
39	841		541	430	390	16	38	80	26
40	955		605	490	440				37
41	956	175	606	530	480		42	100	38
42	1021		671	490	440				44
43	1299		899	680	630				84
46	1115	200	715	450	400	20			54
47	1407		907				45	140	87
48	1406	250	906	690	640				90
49	1515		1015	750	700		50	160	111
50	552		352	290	250	16	38	80	17
51	577	100	377						19
52	764		464	380	340				26
53	726	150	426	340	290		42	100	27
54	1348		848	750	700		50	160	104
58	1399		899						106
60	1436	250	936	530	480	20	42	100	55
61	1628		1128	680	630		45	140	98
62	1502		1002	630	580		42	120	70
63	1240		840	480	430			100	46
64	1241	200	841						41
65	1187		787	430	395	16	38	80	37
66	970	150	670	380	340			65	25
69	1415	250	915	450	400				51
70	1281	200	881			20	42	100	47
71	1429	250	929	530	480				54
74	1103	175	753	380	340	16	38	80	36

TABELLA BASAMENTI - BASE TABLE - TABLEAU DES SOCLES - TABLA BANCADAS - TABELLE DER GRUNDRAHMEN  
 TABELA DE BASES - ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΑΣΕΩΝ

Tipo Type Type Tipo Tipo Tipo Τύπος	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος			
										[mm]		
76	1911	300	1311	680	630	20	45	140	109			
77	1906		1306	630	580				108			
78	1815		1215	630	580				110			
80	1763		1163	580	530				101			
81	1156	175	772	430	390	16	38	80	36			
82	1090		706						390	35		
83	1990	350	1290	760	710	20	50	160	133			
84	1907	300	1307	680	630				45	140	113	
85	1176	200	776	430	390	16	38	80	41			
89	1111	175	761						40			
91	1071		721						380	340	33	
93	1159	200	759						430	390	34	
94	1411	250	911	490	440	20	42	100	55			
95	1393	200	993	530	480				51			
96	1390	250	890	490	440	16	38	65	49			
97	967	150	667	380	340				25			
98	1271	200	871	490	440	20	42	100	48			
99	1383	250	883						49			
100	1445		945	580	530				120	66		
167	1457		957	690	640				45	140	90	
250	844	150	544	290	350	16	38	65	20			
251	859		559						22			
252	894		594	320	280				24			
253	909		609	290	250				21			
254	924	175	624	320	280	16	38	80	24			
255	959		659						25			
256	1024		674						26			
257	1010		660						30			
258	1027	200	677	340	300	20	42	100	29			
259	1100		750	380	340				37			
260	1172	250	772	380	330				38			
261	1266		866	400	350				49			
262	1280	175	880	450	400	16	38	80	48			
264	1381		981						49			
265	1089	250	739	380	340	20	42	100	34			
266	1328		828						48			
267	1372		872						50			
268	1336		836						450	400	48	
269	1380	300	880	490	440	20	45	140	50			
270	1418		918						64			
271	1733	250	1133	580	530				42	100	105	105
272	1736		1136									153
273	1736		1136			100						
274	1766		1166			101						
275	1818	350	1218	630	580	20	50	160	110			
276	1909		1309						108			
277	1905		1305						113			
278	1825		1225						630	580	110	
279	1911	200	1311	680	630	20	45	160	109			
280	2001		1301	760	710				231			
281	1481	250	981	590	540	16	38	80	67			
282	1476		976						68			
314	1231	300	731	730	680				20	45	140	71
315	1312		812									78
316	1274		774			79						
317	1071	200	671	680	530	100	49					
319	1354	250	854	730	680	120	76					
320	1109	200	709	580	530	100	50					
321	1187	250	687	730	680	120	70					
322	1027	175	677	580	530	16	38	80	48			
326	946	150	646						44			

Tipo Type Type Tipo Tipo Tipo Τύπος	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος	
										[mm]
327	1147	200	747	580	530	20	42	100	60	
328	1081	175	731						48	
329	1261	250	761	730	680				120	74
330	1101	200	701							72
353	990	175	640	290	250	16	38	80	25	
354	1000		650						26	
355	1062	712	320	280	30					
356	1123	200	723	380	340				34	
357	1148		748	37						
358	1241		807	430	390	36				
359	1252	175	852	290	250	16	38	80	36	
360	1041		691						26	
361	1051	701	27							
362	1113	200	763	320	280	20	42	100	31	
363	1292		858	36						
364	1303	903	430	390	37					
365	1338	938	480	430	47					
366	1102	175	752	290	250	16	38	80	28	
367	1164	764	320	280	32					
368	1181	200	781	340	300	20	42	100	33	
369	1343	909	430	390	37					
370	1389	250	889	480	430	16	38	80	46	
371	1440		940	530	480				50	
372	1153	200	753	290	250	20	42	100	29	
373	1215		815	320	280				33	
374	1394		960	430	390				38	
375	1405		1005	390	39					
376	1128	250	728	340	290	16	38	80	35	
377	1130		730	380	330				36	
378	1225	200	825	400	350	20	42	100	48	
379	1428		928	480	430				57	
380	1424	250	924	530	480	16	38	80	50	
381	1471		971	570	520				66	
382	1188	200	788	380	330	20	42	100	37	
383	1283		883	400	350				49	
384	1296	896	480	480	47					
385	1482	250	982	530	480	16	38	80	52	
386	1529		1029	570	520				67	
387	1596	200	1096	630	580	20	42	100	58	
388	1341		941	400	350				50	
389	1354	250	954	400	350	16	38	80	48	
390	1540		1040	530	480				53	
391	1587	200	1087	570	520	20	42	100	69	
392	1654		1154	630	580				60	
393	1399	250	999	400	350	16	38	80	51	
394	1412		912	50						
396	1483	200	983	450	400	20	42	100	52	
397	1470		970	400	350				51	
399	1571	250	1071	450	400	16	38	80	53	
400	1287		887	480	430				46	
401	1199	200	799	380	340	20	42	100	35	
408	1232		832	340	300				32	
409	1276	876	380	340	37					

## Tabella motori

Motor table

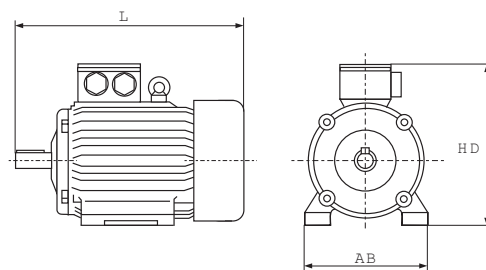
Tableau des moteurs

Tabla motores

Motoren-Tabelle

Tabela de motores

Πίνακας ηλεκτροκινητήρων



2P - 50Hz							
Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ	L	AB	HD	Rumore Noise level Bruit Ruindo Geräusch Ruído Θόρυβος	(1)	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος	
(2)	[kW]	[mm]		dB (A) (3)	[N°/h]	[kg]	
71	0,37	213	126	173	< 70	6,5	
	0,55					7,5	
80	0,75	255	157	203		9	
	1,1					10,5	
90	1,5	295	172	223		15	9,5
	2,2					18	
100	3	350	196	238		72	21
112	4	394	220	260			26
132	5,5	467	250	307		76	37
	7,5						43
	9,2				63		
160	11	605	294	390	78	12	
	15					90	
	18,5					105	
180	22	662	324	430	10	114	
200	30	729	388	475	80	6	
	37					185	
225	45	814	431	500	84	210	
250	55	925	480	666		320	
280	75	1065	520	696	85	430	
	90					505	
315	110	1091	594	781	86	4	
	132					740	

4P - 50Hz							
Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Μοτέρ	L	AB	HD	Rumore Noise level Bruit Ruindo Geräusch Ruído Θόρυβος	(1)	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος	
(2)	[kW]	[mm]		dB (A) (3)	[N°/h]	[kg]	
71	0,37	213	126	173	< 70	7,5	
	0,55					8,5	
80	0,75	255	157	203		10,5	
	1,1					14	
90	1,5	295	172	223		15	15
	2,2					19,5	
100	3	350	196	238		15	22
112	4	394	220	260			26
132	5,5	467	250	307		76	39
	7,5						56
	9,2				62		
160	11	605	294	390	78	12	
	15					80	
	18,5					97	
180	22	662	324	430	10	113	
200	30	729	388	475	80	135	
	37					170	
225	45	814	431	500	84	205	
250	55	925	480	666		340	
280	75	1065	520	696	85	445	
	90					490	
315	110	1091	594	781	86	4	
	132					785	

I valori della tabella sono indicativi in funzione della marca di motore utilizzato.

Motor elettrico asincrono, forma costruttiva IM B3, grado di protezione IP54 o superiore, classe di isolamento F o superiore, predisposto per il sollevamento e la manipolazione in orizzontale.

(1) = N° massimo avviamenti equamente ripartiti

(2) = Grandezza elettrica

(3) = Rumore; tolleranza  $\pm 3$  dB(A). Valori dichiarati dalla casa costruttrice. Per 60Hz aumentare 4 dB(A).

The values in the table are indicative and depend on the make of motor used.

Asynchronous electric motor, constructional type IM B3, degree of protection IP54 or higher, insulation class F or higher, designed for horizontal lifting and handling.

(1) = Maximum number of equally distributed starts

(2) = Electrical size

(3) = Motor noise; tolerance  $\pm 3$  dB(A). Values declared by the manufacturers. For motors at 60 Hz increase 4 dB(A).

Les valeurs du tableau sont indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé.

Moteur électrique asynchrone, forme de construction IM B3, degré de protection IP54 ou supérieur, classe d'isolation F ou supérieure, prééquipé de points d'encrage.

(1) = Nbre. maximum de démarrages répartis uniformément

(2) = Haute d'axe

(3) = Niveau sonore; tolérance 3 dB(A). Valeurs déclarées par le constructeur. Pour moteurs à 60 Hz augmenter de 4 dB (A).

Los valores de la tabla tienen carácter indicativo y varían en función de la marca de motor usada.

Motor eléctrico asincrono, forma constructiva IM B3, grado de protección IP54 o superior, clase de aislamiento F o superior, preparado para la elevación y la manipulación en horizontal.

(1) = N° máximo arranques repartidos uniformemente

(2) = Magnitud eléctrica

(3) = Ruido motor; tolerancia  $\pm 3$  dB(A). Valores declarados por el fabricante. Para motores a 60 Hz aumentar de 4 dB (A).

Die Werte der Tabelle hängen vom benutzen Motorfabrikat ab.

Elektrischer Asynchronmotor, Bauform IM B3, Schutzart IP54 oder höher, Isolierstoffklasse F oder höher, vorgerüstet zum Heben und Bewegen in der Waagerechten

(1) = Max. Anläufe, gleichmäßig verteilt

(2) = Elektrische Größe

(3) = Geräusch, Toleranz 3 dB(A). Herstellerwerte. Für Motoren von 60 Hz um 4 dB (A) erhöhen.

Os valores da tabela são indicativos e dependem da marca de motor utilizado.

Motor eléctrico assíncrono, forma de construção IM B3, grau de protecção IP54 ou superior, classe de isolamento F ou superior, preparado para a elevação e manipulação na horizontal.

(1) = N.º máximo de arranques uniformemente repartidos

(2) = Tamanho da parte eléctrica

(3) = Ruído; tolerância  $\pm 3$  dB(A). Valores declarados pelo fabricante. Para 60 Hz, aumentar a 4 dB(A).

Οι τιμές του πίνακα είναι ενδεικτικές ανάλογα με τη μάρκα του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροκινητήρα.

Ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας, τύπου IM B3, με βαθμό προστασίας IP54 ή ανώτερη, με κλάση μόνωσης F ή ανώτερη, τοποθετημένος για ανύψωση ή οριζόντια μετακίνηση.

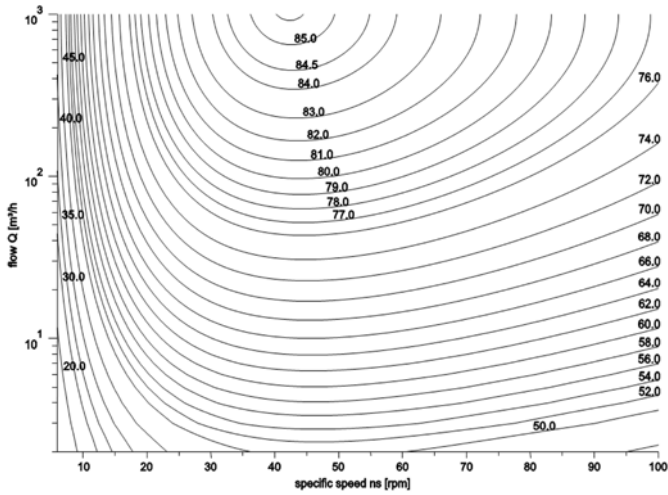
(1) = Μέγ. αρ. εκκινήσεων ισομερώς κατανομμένων

(2) = Ηλεκτρικό μέγεθος

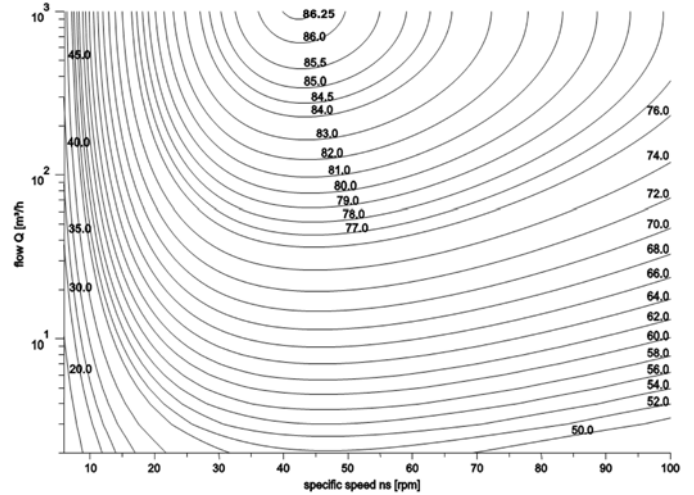
(3) = Θόρυβος, ανοχή  $\pm 3$  dB(A). Τιμές δηλωμένες από τον κατασκευαστή. Για 60Hz αύξηση κατά 4 dB(A).



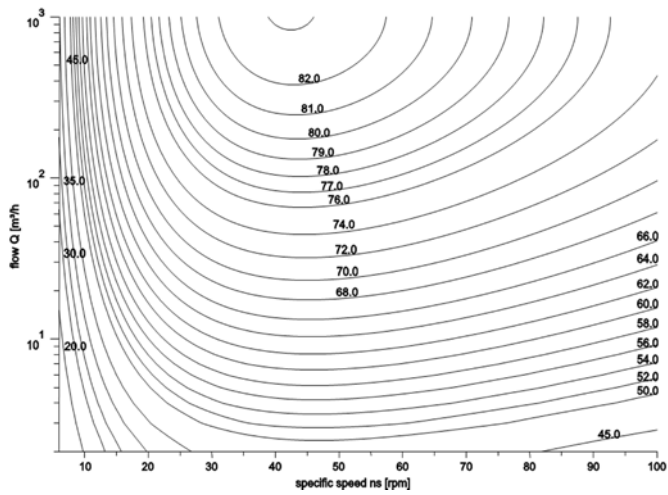
MEI = 0.4 for ESOB 1450



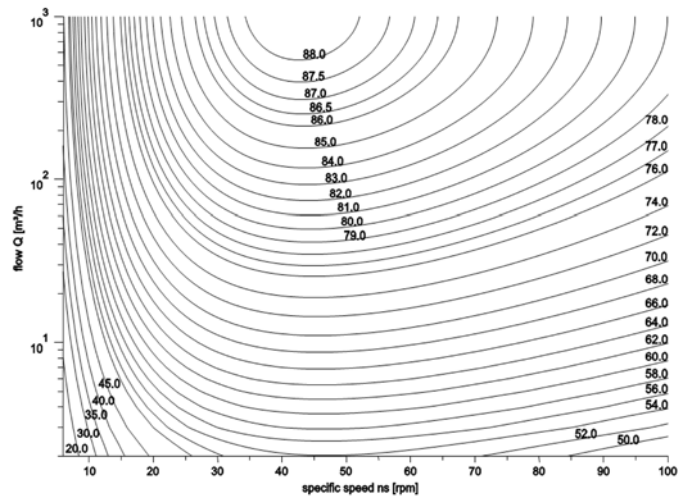
MEI = 0.7 for ESOB 2900rpm



MEI = 0.4 for ESOB 2900 rpm



MEI = 0.7 for ESOB 1450 rpm



**Grasso con requisiti conformi alle norme DIN 51825-K3N-20 oppure ISO L-XBDHA3 nomi commerciali:**

Grease with requirements according to DIN 51825-K3N-20 or ISO-L XBDHA3 trade names:

Grease aux exigences selon la norme DIN 51825-K3N-20 ou ISO-L XBDHA3 noms commerciaux:

Engrasar con los requisitos según la norma DIN 51825-K3N-20 o ISO-L XBDHA3 nombres comerciales:

Fett mit Anforderungen nach DIN 51825-K3N-20 oder ISO-L XBDHA3 Handelsnamen:

Unte com os requisitos de acordo com a norma DIN 51825-K3N-20 ou ISO-L XBDHA3 nomes comerciais:

Γράσο με τις απαιτήσεις σύμφωνα με το DIN 51825-K3N-20 ή ISO-L XBDHA3 εμπορικές ονομασίες:

**ExxonMobil UNIREX N3**  
**ESSO UNIREX N3**  
**Mobil UNIREX N3**  
**ESSO / Mobilux EP3**  
**ARAL / Aralub 4340**  
**Fuchs / Renolit FWA 220**  
**SHELL / Alvania RL3 (old G3)**  
**SHELL / Alvania R 3**  
**WINTERSHALL / Wiolub LFK 3**  
**DEA / Glissando 30**



## ( I )

Per questo prodotto la CAPRARI S.p.A. rilascia la seguente dichiarazione che ha valore se sono rispettate nell'installazione, uso e manutenzione, in base al modello riportato sulla targa identificativa, le prescrizioni riportate nel manuale d'uso, nella documentazione tecnica di vendita e/o nei dati di offerta:

### DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITA' (secondo direttiva 2006/42/UE ALLEGATO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Dichiara che la pompa della serie **MEC-A, BHR** o il gruppo completo di motore elettrico fornito dalla Caprari sono conformi a quanto prescritto nelle: DIRETTIVE **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** e successive modifiche ed aggiunte.

Regolamento UE/547/2012

Referente per il fascicolo tecnico è il Sig. Alberto Caprari - 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

hereby declares that the pump series **MEC-A, BHR** series pump, or the assembly complete with electric motor supplied by Caprari, conform to the provisions established by:

DIRECTIVES **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** and successive amendments and additions.

Regulation UE/547/2012

The person to contact for the technical dossier is Mr. Alberto Caprari - 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 UE CONFORMITÉ CE (d'après la directive 2006/42/UE ANNEXE II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Déclare que la pompe série **MEC-A, BHR** ou l'ensemble comprenant le moteur électrique fourni par Caprari est conforme aux dispositions suivantes:

LES DIRECTIVES **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** et modifications successives.

Réglementation UE/547/2012

Le Signataire du dossier technique est M. Alberto Caprari - 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 UE CONFORMIDAD (según la directiva 2006/42/UE ANEXO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Declara que la bomba de la serie **MEC-A, BHR** o el grupo que incluye el motor eléctrico suministrado por la firma Caprari, son conformes con lo indicado en las:

DIRECTIVAS **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** y sucesivas modificaciones y adjuntos.

Regulación UE/547/2012

Referente para el expediente técnico Sr Alberto Caprari - 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 der Baureihe **MEC-A, BHR** oder das komplette Aggregat mit Elektromotor, das von Caprari geliefert wird, den folgenden Bestimmungen entspricht:

RICHTLINIE **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** und anschließende Änderungen und Zusätze.

Verordnung UE/547/2012

Ansprechpartner für das technische Heft ist Herr Alberto Caprari - 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 da série **MEC-A, BHR** ou o grupo elétrico fornecido pela Caprari estão em conformidade com o prescrito nas: **DIRECTIVAS 2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** e modificações e adições posteriores.  
Regulamento UE/547/2012

A pessoa responsável pelo processo técnico é o Sr. Alberto Caprari - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Itália

( GR )

Για αυτό το προϊόν η CAPRARI S.p.A. χορηγεί την παρακάτω δήλωση που ισχύει εάν τηρούνται κατά την εγκατάσταση, χρήση και συντήρηση, ανάλογα με το μοντέλο που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης, οι οδηγίες που αναγράφονται στις οδηγίες χρήσης, στα τεχνικά έντυπα πώλησης ή/και στα στοιχεία της προσφοράς:

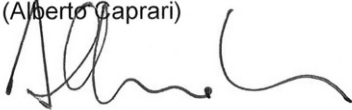
**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ UE** (σύμφωνα με την Οδηγία 2006/42/UE ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II)

H CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

Δηλώνει ότι η αντλία της σειράς **MEC-A, BHR** ή η μονάδα με ηλεκτροκινητήρα που διατίθεται από την Caprari, συμμορφούνται με όσα ορίζουν: οι ΟΔΗΓΙΕΣ **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** και οι μετέπειτα τροποποιήσεις και προσθήκες τους.  
ρύθμιση UE/547/2012

Υπεύθυνος για το τεχνικό φυλλάδιο είναι ο κ. Alberto Caprari - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

**Caprari S.p.A.**  
Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Alberto Caprari)



Modena, 28/03/2018

CDT 0032256 rev. 3



## ( I )

Per questo prodotto la CAPRARI S.p.A. rilascia la seguente dichiarazione che ha valore se sono rispettate nell'installazione, uso e manutenzione, in base al modello riportato sulla targa identificativa, le prescrizioni riportate nel manuale d'uso, nella documentazione tecnica di vendita e/o nei dati di offerta:

### DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITA' (secondo direttiva 2006/42/UE ALLEGATO II)

CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Dichiara che la pompa della serie **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, o il gruppo completo di motore elettrico fornito dalla Caprari sono conformi a quanto prescritto nelle:

DIRETTIVE **2009/125/UE, -2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** e successive modifiche ed aggiunte.

Regolamento UE/547/2012

Referente per il fascicolo tecnico è il Sig. Alberto Caprari - 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

hereby declares that the pump series **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, or the assembly complete with electric motor supplied by Caprari, conform to the provisions established by:

DIRECTIVES **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** and successive amendments and additions.

Regulation UE/547/2012

The person to contact for the technical dossier is Mr. Alberto Caprari - 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 série **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, ou l'ensemble comprenant le moteur électrique fourni par Caprari est conforme aux dispositions suivantes:

LES DIRECTIVES **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** et modifications successives.

Réglementation UE/547/2012

Le Signataire du dossier technique est M. Alberto Caprari - 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 de la serie **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, o el grupo que incluye el motor eléctrico suministrado por la firma Caprari, son conformes con lo indicado en las:

DIRECTIVAS **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** y sucesivas modificaciones y adjuntos.

Regulación UE/547/2012

Referente para el expendedor técnico Sr Alberto Caprari - 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 der Baureihe **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU** oder das komplette Aggregat mit Elektromotor, das von Caprari geliefert wird, den folgenden Bestimmungen entspricht:

RICHTLINIE **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** und anschließende Änderungen und Zusätze.

Verordnung UE/547/2012

Ansprechpartner für das technische Heft ist Herr Alberto Caprari - 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 CE 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 da série **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, ou o grupo provido de motor elétrico fornecido pela Caprari estão em conformidade com o prescrito nas:

DIRECTIVAS **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** e modificações e adições posteriores.

Regulamento UE/547/2012

A pessoa responsável pelo processo técnico é o Sr. Alberto Caprari - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Itália

( GR )

Για αυτό το προϊόν η CAPRARI S.p.A. χορηγεί την παρακάτω δήλωση που ισχύει εάν τηρούνται κατά την εγκατάσταση, χρήση και συντήρηση, ανάλογα με το μοντέλο που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης, οι οδηγίες που αναγράφονται στις οδηγίες χρήσης, στα τεχνικά έντυπα πώλησης ή/και στα στοιχεία της προσφοράς:

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ UE** (σύμφωνα με την Οδηγία 2006/42/UE ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II)

H CAPRARI S.p.A.  
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

Δηλώνει ότι η αντλία της σειράς **MEC-MR, MEC-AG, MEC-MG, HM, HMU**, ή η μονάδα με ηλεκτροκινητήρα που διατίθεται από την Caprari, συμμορφούνται με όσα ορίζουν:

οι ΟΔΗΓΙΕΣ **2009/125/UE, 2006/42/UE, 2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE** και οι μετέπειτα τροποποιήσεις και προσθήκες τους.

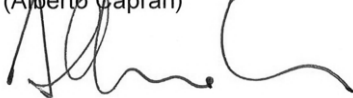
ρύθμιση UE/547/2012

Υπεύθυνος για το τεχνικό φυλλάδιο είναι ο κ. Alberto Caprari - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

Caprari S.p.A.

Amministratore Delegato / Direttore Generale

(Alberto Caprari)



Modena, 28/03/2018

CDT 0024478 rev. 10



**Verifica funzionamento** - Operating tests - Vérification du fonctionnement - Inspección funcionamento - Betriebskontrolle - Verificação do funcionamento - Έλεγχος λειτουργίας

		<b>data (gg/mm/aa)</b> date (dd/mm/yy) date (jj/mm/aa) fecha (dd/mm/aa) Datum (tt/mm/jj) data (dd/mm/aa) ημερομηνία (ηη/μμ/εε)									
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

<sup>(2)</sup> - **Temperatura fluido** - Fluid temperature - Température du liquide pompé - Temperatura fluido - Temperatur des Fördermediums - Temperatura do fluido - Θερμοκρασία ρευστού

**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.

Cod. 996603P / 2000 / 12-18



**caprari**

pumping power

**COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV GL  
= ISO 9001 =  
= ISO 14001 =  
= OHSAS 18001 =**

**CAPRARI S.p.A.** VIA EMILIA OVEST, 900 - 41123 MODENA (ITALY)  
+39 059 897611 - Fax +39 059 897897 - www.caprari.com - e-mail: info@caprari.it