

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

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

PM - PMX - PMA



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

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

I	ITALIANO	Pag. 2	D	DEUTSCH	Seite 46
GB	ENGLISH	Page 13	P	PORTUGUÊS	Pág. 57
F	FRANÇAIS	Page 24	GR	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	σελ. 68
E	ESPAÑOL	Pág. 35	RU	РУССКИЙ	Стр. 79

I ITALIANO



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

- attenersi alle specifiche riportate nella "Tabella motori" al capitolo 10 "Dati tecnici" nel caso in cui si utilizzi un motore elettrico;
- attenersi alle specifiche di assemblaggio riportate al paragrafo 5.3 "Collegamenti meccanici";
- è fatto divieto di mettere in servizio la macchina così assemblata prima che la stessa sia stata dichiarata conforme alle disposizioni delle Direttive pertinenti.

INDICE

1	- Informazioni generali	pag. 2
2	- Sicurezza	pag. 4
3	- Descrizione prodotto ed impiego	pag. 4
4	- Immagazzinaggio e movimentazione	pag. 5
5	- Assemblaggio e installazione	pag. 5
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	- Dati tecnici	pag. 90
11	- Dimensioni e pesi	pag. 94
12	- Nomenclatura e sezioni	pag. 126
	Dichiarazione di conformità (asportabile)	
	Rif. Caprari e rivenditore e/o assistenza	

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Esemplificazione simbologia



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



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

ATTENZIONE

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 acquistato, 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 completa elettropompa	N°	Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente e/o N° Commessa
Rapp.	-	n [min -1]	Numero giri al minuto
Q [l/s] [m³/h]	Portata nominale	H [m]	Prevalenza nominale
	Senso di rotazione	H max [m]	Prevalenza massima

1.4 Esempificazione targa motori

TIPO	Sigla completa motore	N°	Codice Data e/o N° Serie e/o N° Serie Cliente
U [V]	Tensione nominale di alimentazione	~	Corrente alternata
I [A]	Corrente assorbita nominale	f [Hz]	Frequenza
P₂ [Kw][CV]	Potenza nominale resa	n [min -1]	Numero giri al minuto
cosφ	Fattore di potenza	S1	Servizio continuo
IP54	Grado di protezione motore	I. Cl.	Classe di isolamento

1.5 Esempificazione sigla pompa

Esempio sigla pompa : **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) **SERIE**
PM = PM

2) **Famiglia**
X = Versione full inox
A = Aspirazione assiale

3) **Girante portata ridotta**
L = Light

4) **Pressione Mandata**
S = Ghisa Sferoidale (PN63)
H = Alta Pressione (PN100)

5) **Potenza nominale in HP**
T = Tenuta Meccanica

6) **DN mandata**

7) **Derivato**
A = rotazione antioraria (sporgenza lato mandata)
B = tenuta a baderna per alta pressione e alta temperatura
C = Sonde termiche
D = Doppia sporgenza
H = giranti bronzo + linguette acciaio inox
L = bocca aspirazione verso l'alto
M = bocca aspirazione verso sinistra (vista lato aspirazione)
U = anelli sede giranti in bronzo

8) **Separatore**
/ = /

9) **Numero stadi**

10) **Riduzione girante**

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 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 Non fare mai funzionare la pompa a secco poichè il sistema di tenuta sull'albero è lubrificato dal liquido pompato.

2 SICUREZZA

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

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

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

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

Fare attenzione che la macchina motrice e 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 una 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 predisposte 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 a due o più giranti centrifughe disposte in serie, bilanciate idraulicamente, funzionanti con senso di rotazione orario osservato dal lato sporgenza albero (vedere la freccia sul corpo di mandata). La bocca di mandata è radiale verticale e la bocca di aspirazione può essere radiale rivolta a destra rispetto alla sporgenza albero o assiale. Le pompe sono dotate di albero supportato da cuscinetti a rotolamento lubrificati a grasso e sono accoppiabili a motore elettrico o endotermico tramite giunto o albero di trasmissione.

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 10 "Dimensioni, pesi e dati tecnici".

In particolare:

- la misura del rumore è stata condotta secondo la ISO 3746;
- i punti di rilievo, secondo la Direttiva CE, si trovano ad 1 metro dalla superficie di riferimento della macchina e ad 1,6 metri di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso;
- i valori hanno una tolleranza di ± 3 dB(A);
- i valori della pompa sono rilevati al punto di massimo rendimento;
- sono state seguite le indicazioni riportate sulla guida EUROPUMP per la previsione del rumore aereo emesso dalle pompe centrifughe;
- 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 acqua con una concentrazione solida della durezza e granulometria del limo superiore a 20 g/m³ (20 parti/milione) con tenuta a baderna e 0 g/m³ per versione con tenuta meccanica;
- il pompaggio di acqua con una temperatura superiore a 90 °C (194 °F);
- il pompaggio di liquidi infiammabili;
- un funzionamento in luoghi classificati a rischio di esplosione;
- un funzionamento al chiuso per tempi prolungati: vedi Tab. 10 - DATI TECNICI;
- un funzionamento, se con motore elettrico, con una accentuata intermittenza (consultare la 'Tabella motori' al capitolo 10 'Dati tecnici');
- un funzionamento a livelli altimetrici superiori a 1000 m (può variare in funzione della macchina motrice impiegata);
- un funzionamento a temperatura ambiente superiore a 40 °C (può variare in funzione della macchina motrice impiegata);
- un funzionamento al di fuori del campo di portata; può essere tollerata una portata minima pari al 15% di quella nominale, solo per periodi limitati di tempo o durante un transitorio di funzionamento;
- una pressione all'aspirazione inferiore all'NPSH richiesto (consultare la documentazione tecnica o di vendita della Caprari S.p.A.);
- una pressione di esercizio in mandata superiore a 40 bar per pompa serie PM(A/X) e superiore a 63 bar per pompa serie PM(A/X)S, 100 bar per una pompa serie PM(A/X)H.
- una velocità di rotazione superiore ai limiti tabellari (consultare la tabella "Limiti di funzionamento" al capitolo 10 "Dati tecnici");
- una eccessiva irregolarità di funzionamento causata per esempio da un motore endotermico funzionante a basso regime;
- una funzionamento in condizioni anomale per il motore endotermico (consultare il manuale d'uso e manutenzione specifico di cui deve essere dotato).

Per una maggior sicurezza di corretta selezione del sistema di tenuta sull'albero rotante utilizzare il diagramma a pagina 128.

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 IMMAZZINAGGIO 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 svuotata internamente togliendo i tappi posizionati nella parte bassa dei corpi e dei mantelli (quando presenti) o posizionandola in verticale con la bocca di aspirazione rivolta verso l'alto.



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 o il supporto dell'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 10 "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. Per lo sbloccaggio del rotore la Caprari può fornire una specifica attrezzatura che applicata all'albero dal lato opposto alla sporgenza d'albero facilita tale operazione.

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);
- per il pompaggio da vasca di raccolta, il livello dinamico minimo dell'acqua sia tale da evitare l'instaurarsi di un vortice (sommergenza 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 dannosa per la macchina motrice;
- il gruppo sia installato in modo facilmente ispezionabile;
- il gruppo, nel caso di motore endotermico, sia dotato di frizione;
- la pompa e le condotte siano protette dal gelo quando possono verificarsi basse temperature o diversamente si proceda al completo svuotamento dall'acqua (consultare il capitolo 4 "Immagazzinaggio e movimentazione");
- 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.
- la pompa sia collegata alle condotte mediante compensatori per l'assorbimento di dilatazioni e vibrazioni;
- il gruppo con motore elettrico sia possibilmente dotato di giunto elastico;
- il gruppo con motore endotermico:
 - sia dotato di giunto elastico;
 - sia ad elevato frazionamento (minimo 4 cilindri), equipaggiato con masse controrotanti di equilibratura;
 - abbia un volano sufficientemente dimensionato (momento d'inerzia superiore a 0,6 kgm²) capace di elevato smorzamento delle pulsazioni torsionali;
 - sia selezionato sulla base della curva di potenza "a funzionamento continuo" (Na): nel caso sia disponibile soltanto la curva "a carico variabile" (Nb) si consiglia di declassare la potenza del 10%;

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 siano presenti giunti di dilatazione, è necessario siano dotati dei tiranti limitatori 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 10 "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 elastico di trasmissione (BGAM), le dimensioni caratteristiche possono essere lette al capitolo 10 "Dati tecnici". In particolare nella colonna "Basamento" viene riportato come riferimento il primo numero della matricola (es. BGAM 35/DC -> Basamento n° 35 con giunto tipo D e protezione tipo C).

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÷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: utilizzare un allineatore laser di assi, in mancanza di questo dispositivo utilizzare un righello di controllo accostato al giunto in almeno due punti disposti tra loro a 90°;
- 8) se necessario, recuperare eventuali disallineamenti con spessori sotto i piedi di appoggio;
- 9) completare il fissaggio del gruppo sul basamento serrando tutte le viti di ancoraggio pompa e motore;

- 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.

È buona norma interporre uno strato sottile di malta di cemento fra telaio e piano di appoggio, per recuperare difettosità di planarità del piano e serrare gli ancoraggi a cemento rappreso.

Riempire di malta di cemento antiritiro l'intera base, così da conferire al gruppo la migliore condizione di funzionamento in termini di vibrazioni e rumore aereo prodotti.

ATTENZIONE Assicurarsi che le condotte di aspirazione e mandata siano opportunamente sostenute in prossimità delle flange della pompa, utilizzare compensatori in modo da non trasmettere sforzi e momenti alle flange stesse.

5.4 Collegamenti idraulici

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

La tubazione aspirante deve essere discendente verso la pompa in installazione sotto battente e ascendente nell'installazione in aspirazione. La tubazione in aspirazione deve avere un tratto rettilineo di lunghezza pari ad almeno due volte il diametro della flangia di aspirazione per stabilizzare il flusso in entrata alla pompa.

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 giallo-verdi, devono essere collegati al circuito di messa a terra dell'impianto prima del collegamento degli altri conduttori, mentre in fase di scollegamento elettrico del motore devono essere gli ultimi ad essere rimossi. Le estremità libere dei cavi non devono mai essere immerse o in qualunque modo bagnate.

Apparecchiatura elettrica

Accertarsi che il quadro elettrico di comando risponda alle norme e disposizioni per la prevenzione infortuni vigenti, ed in particolare abbia un grado di protezione adeguato al luogo di installazione.



E' buona norma installare l'apparecchiatura elettrica in ambienti asciutti, ben areati, e con temperatura ambiente non estreme (per es.: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$). 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.

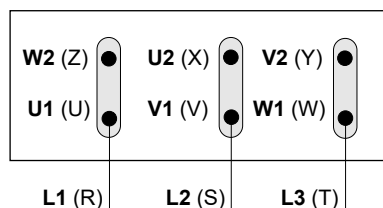
L'impiego di Inverter e Soft-starter se non correttamente studiato ed effettuato può risultare lesivo per l'integrità del gruppo di pompaggio se non sono note le problematiche relative chiedere agli Uffici Tecnici Caprari.

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

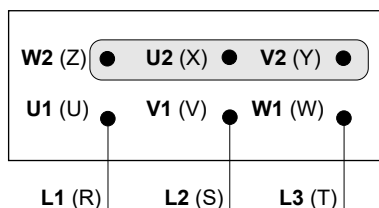
Tutte le apparecchiature di avviamento devono essere sempre dotate di:

- 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;
 - 8) un ritardatore di riavvio per mancanza di corrente.

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

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, vedere la freccia sul corpo di mandata) 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 Prima dell'avviamento occorre adescare sempre la pompa sfiatando l'aria contenuta nelle condotte di aspirazione 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 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 a 30Hz, mantenendo costante il rapporto tensione/frequenza
- Tempo rampa di accelerazione massimo 3 secondi
- Tempo di decelerazione massimo equivalente al doppio del tempo massimo di accelerazione
- **Frequenza massima di commutazione inverter ≤5kHz**

Prescrizioni generali per l'uso del SOFT-STARTER:

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

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

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

6.2 Conduzione e controlli: ATTENZIONE

Il prodotto, una volta installato, non richiede una particolare manutenzione, comunque per assicurarne un regolare funzionamento nel tempo, occorre eseguire controlli regolari di prevenzione, 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 10 "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 il valore 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.);
- se la temperatura ambiente (T_a) non supera 30 °C, verificare che la temperatura esterna dei supporti cuscinetto (T_c), per pompa e motore, sia inferiore o stabilizzata intorno a 80 °C; se T_a supera i 30 °C, T_c sia inferiore o stabilizzata intorno a 90 °C. Se la misura di T_c avviene con sonda di temperatura al cuscinetto, i limiti precedenti devono essere maggiorati di 10 °C, diventando rispettivamente 90°C e 100 °C.
- sostituire il grasso dei cuscinetti (tipo UNIREX-N3-ESSO per alte temperature o equivalente) ogni 15.000 ore di funzionamento per PM50/65/80; 10.000 ore per PM100/125/150, o ogni due anni, avendo cura di effettuare il riempimento al 100% del cuscinetto;
- 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, successivamente ripristinare le protezioni della trasmissione prima di riavviare il gruppo.

A seguito della prima installazione o di un intervento manutentivo, 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, 8 e 10).

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 e l'eventuale riparazione del gruppo devono essere a cura delle officine specializzate autorizzate.

Eseguire le operazioni in un ambiente pulito seguendo le normali regole della meccanica

Rimozione

Nel caso in cui occorra disassemblare il prodotto dall'impianto, occorre fare attenzione:

- 1) che la macchina motrice non possa avviarsi inavvertitamente;
- 2) che le saracinesche sulla condotta di aspirazione e di mandata siano chiuse;
- 3) che la pompa non sia soggetta a pressione residua;
- 4) al peso ed alla stabilità dei vari componenti che di volta in volta vengono smontati (consultare il capitolo 4 "Immagazzinaggio e movimentazione").

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 con macchina in funzione, agendo uniformemente su entrambi i dadi, in modo da garantirne un leggero gocciolamento durante il funzionamento; eseguire l'operazione con estrema attenzione dovendo operare in prossimità di parti rotanti;
- 4) ripristinare le condizioni iniziali.

Sostituzione tenuta meccanica

Rivolgersi ad un centro di assistenza autorizzato.

Sostituzione tasselli giunto

ATTENZIONE A cura solo di personale specializzato.

- 1) Togliere la protezione giunto;
- 2) disassemblare la macchina motrice o la pompa dal basamento;
- 3) spostare assialmente fino a consentire, disaccoppiando i due semi-giunti, l'accesso ai tasselli in gomma;
- 4) sostituire il materiale usurato;
- 5) riassemblare 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 riassemblato il gruppo, sia dopo un breve periodo di funzionamento.

6.4 Smontaggio e rimontaggio**ATTENZIONE**

Il contenuto del seguente paragrafo è rivolto esclusivamente ai centri di assistenza autorizzati.

La pompa deve essere sempre **SMONTATA PARTENDO DAL LATO DI MANDATA E RIMONTATA PARTENDO DAL LATO ASPIRANTE.**

Per smontare il giunto di trasmissione **non battere mai sulla sporgenza dell'albero, ma fare uso di estrattori** che facciano leva sul solo albero pompa e relativa filettatura in testa.

Smontaggio

Eseguire le seguenti operazioni passo passo fino allo smontaggio del componente che si desidera sostituire, successivamente eseguire in ordine inverso le operazioni avendo preventivamente letto le avvertenze generali di rimontaggio sotto riportate:

- 1) togliere il coperchio cuscinetto lato mandata;
- 2) togliere la ghiera di impaccaggio avendo bloccato l'albero dal lato giunto facendo attenzione a non danneggiarlo;
- 3) per pompa con tenuta meccanica, togliere il tubo di ricircolo;
- 4) annotare la posizione degli anelli di spessoramento, togliere il cuscinetto a sfere a quattro contatti utilizzando la specifica attrezzatura Caprari posizionandola sulla bussola albero e agendo con un estrattore a due bracci sul premitreccia o sulla flangia porta tenuta meccanica.
Per posizionare l'attrezzatura sulle pompe con tenuta a baderna occorre togliere una treccia grafitata;
- 5) ripetere la sequenza per il lato aspirante;
- 6) sfilare la bussola distanziale facendo attenzione a come è orientata (osservare la posizione dell'OR interno);
- 7) togliere il premitreccia o la flangia porta tenuta meccanica;
- 8) sfilare la bussola e la relativa baderna oppure togliere la tenuta meccanica se presente facendo attenzione che quella lato mandata, a differenza di quella lato aspirante, è con senso di rotazione antiorario;
- 9) ripetere la sequenza per il lato aspirante;
- 10) ruotare la pompa intorno al proprio asse, appoggiarla sulla flangia d'aspirazione ed ancorarla con dei morsetti, sostenere i mantelli nella zona di mandata;
- 11) togliere il tubo di bilanciamento e la pastiglia, togliere i 4 tiranti e sfilare il corpo di mandata usandolo come estrattore per l'eventuale bussola della tenuta meccanica;
- 12) tolto il tamburo di laminazione procedere allo smontaggio in successione delle giranti, dei mantelli e dei diffusori;
- 13) controllare che il gioco diametrale fra i rasamenti della girante e dei relativi anelli non sia superiore alla quota nominale di 0,8 mm.
- 14) se necessario ripristinare il gioco nominale (0,4 mm) montando anelli nuovi, utilizzando eventualmente anelli minorati nel diametro interno nel caso in cui il rasamento sulla girante sia stato rigenerato per tornitura.

Avvertenze generali di rimontaggio

Operando con l'ordine inverso della sequenza di smontaggio, occorre riportare a completamento le seguenti istruzioni:

- 1) accertarsi della presenza di tutti gli OR e di tutte le linguette necessarie;
- 2) sostituire sempre la baderna e gli OR che vengono smontati, anche se sembrano ancora efficienti;
- 3) agevolare l'inserimento delle bussole utilizzando olio o grasso e in caso di impuntamento non persistere nell'inserimento ma, estrarre la bussola e carteggiare la zona dell'albero eventualmente danneggiata con carta a grana fine e ripetere l'inserimento;
- 4) appoggiare il corpo di aspirazione sulla flangia di aspirazione e fissarlo con dei morsetti;
- 5) iniziare il montaggio innestando sull'albero le tre bussole lato aspirazione (gli OR delle due bussole distanziali devono essere rivolti verso la bussola intermedia) e l'eventuale tenuta meccanica con senso di rotazione orario;
- 6) inserire il premitreccia o la flangia porta tenuta meccanica;
- 7) montare l'anello para spruzzi, il supporto cuscinetto e l'anello di spallamento;
- 8) inserire a caldo o con grasso il cuscinetto radiale a sfere e serrare la ghiera;
- 9) innestare il gruppo così assemblato sul corpo di aspirazione e fissarlo;
- 10) montare gli anelli di rasamento;
- 11) montare la girante, ricordandosi che quella con mozzo corto va posizionata come ultima in mandata, il diffusore ed il mantello coi piedi opportunamente orientato;
- 12) procedere nel montaggio delle altre parti della pompa sostenendo i mantelli nella zona di mandata e serrando le ghiera pacco giranti ed i tiranti secondo i valori della tabella riportata al capitolo 10 "Dati tecnici".
- 13) al posto del cuscinetto lato mandata, serrare con la ghiera un opportuno distanziale che simuli gli ingombri del relativo cuscinetto e verificare che il gioco assiale dell'albero sia di 4÷5 mm;
- 14) successivamente montare con grasso il cuscinetto inserendo gli anelli di spessoramento precedentemente smontati, diversamente se la manutenzione ha comportato la sostituzione di componenti quali giranti o diffusori, eseguire lo spessoramento in modo da **POSIZIONARE L'ALBERO A METÀ DEL GIOCO ASSIALE.**

6.5 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 mozzi, quando occorrono nuovi tasselli in gomma;
- 4 - quantità dei particolari richiesti.

6.6 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
1. Il gruppo non parte.	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.
2. I fusibili bruciano all'avviamento.	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.
3. Il relè di sovraccarico scatta dopo pochi secondi di funzionamento.	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 anormale. 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 morsetteria. 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.
4. Il relè di sovraccarico scatta dopo alcuni minuti di funzionamento.	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 anormale. 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.

Inconvenienti	Cause probabili	Rimedi
5. Il gruppo assorbe eccessiva potenza.	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 pompa - motore 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.
6. Il gruppo eroga una portata decisamente scarsa.	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.
7. Il gruppo, pure funzionando, non eroga assolutamente acqua.	7.1. Pompa disaddeascata per insufficiente battente. 7.2. Pompa disaddeascata 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.
8. Il gruppo risulta rumoroso e vibra.	8.1. Errata installazione di impianto. 8.2. Acqua con elevato contenuto di gas. 8.3. Usura dei cuscinetti. 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 10 "Dati tecnici". Collegare la pompa alle tubazioni mediante giunti di compensazione.
9. Il gruppo non si arresta automaticamente.	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.
10. La tenuta idraulica sull'albero gocciola eccessivamente.	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 driving machine:

- comply with the specifications given in the "Motor table" in chapter 10 "Technical data" if an electric motor is used;
- comply with the assembly specifications given in paragraph 5.3 "Mechanical connections";
- it is forbidden to start a machine assembled in this way unless it has been first declared as conforming to the provisions established by the pertinent Directives.

INDEX

	Operative data	page 13
1 -	General information	page 13
2 -	Safety	page 15
3 -	Description of the product and use	page 15
4 -	Storage and handling	page 16
5 -	Assembly and installation	page 16
6 -	Use and management	page 19
7 -	Disposal and dismantling	page 21
8 -	Warranty	page 21
9 -	Troubleshooting	page 22
10 -	Technical data	page 90
11 -	Dimensions and weights	page 94
12 -	Nomenclatures and typical sections	page 126
	Declaration of conformity (removable)	
	Caprari, dealer and/or after-sales service 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 electric pump 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 to avoid 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 documents supplied form an integral part of the purchased product. They should be kept safe and be available for consultation for as long as the product is in use. No part of these documents may be duplicated in any form unless prior authorization has been obtained from the manufacturer.

GB

1.3 Example of pump data plate

TYPE	Complete code of the electric pump	N°	date code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N° and/or Job N°
Rapp.	-	n [min -1]	Rpm
Q [l/s] [m³/h]	Nominal flow rate	H [m]	Nominal head
	Direction of rotation	H max [m]	Maximum head

1.4 Example of motor data plate

TYPE	Complete motor code	N°	Date code and/or Serial N° and/or Customer's Serial N°
U [V]	Power rating	~	Alternating current
I [A]	Rated ampere draw	f [Hz]	Frequency
P₂ [Kw][CV]	Rated power delivery	n [min -1]	Rpm
cosφ	Power factor	S1	Continuous service
IP54	Degree of motor protection	I. Cl.	Insulation class

1.5 Example of pump code

Example of pump code: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) SERIES
PM = PM

2) Family
X = Full stainless steel version
A = Axial suction

3) Reduced flow rate impeller
L = Light

4) Delivery pressure
S = Ductile Cast Iron (PN63)
H = High Pressure (PN100)

5) Nominal power in HP
T = Mechanical seal

6) Delivery DN

7) Derived version
A = counter-clockwise rotation (delivery side projection)
B = packing for high pressure and high temperature
C = temperature probes
D = double projection
H = bronze impellers + stainless steel feather keys
L = upward suction inlet
M = suction inlet to the left (suction side view)
U = bronze impeller seat rings

8) Separator
/ = /

9) Number of stages

10) Impeller trimming

1.6 Warnings

Become thoroughly familiar with the instructions in the documents supplied 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 indications herein (when necessary, the manual will be supplied with additional information).

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

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

ATTENTION Never allow the pump to operate dry since the shaft sealing system is lubricated by the pumped fluid.

2 SAFETY

Before operating on the product in any way, always make sure that the electrical parts of the system on which work is to be carried out is disconnected from the electric power source.

The product described in this manual is designed for use in industry, aqueducts, irrigation or similar. As such, it may only be handled, installed, operated, serviced, repaired and dismantled by specialized personnel possessing the necessary qualifications and equipped with adequate tools. Such personnel must 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-prevention 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 avoid the rotating shaft in the packing gland zone. It could catch on clothing, long hair, etc.

Take care since the driving machine and the pump may reach very high temperatures when hot water is pumped. They could burn the skin if touched.

Do not water to put out fires in the electrical equipment.

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

Installation must be such as 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 the "Handling and storage" chapter for safe handling and storage.

3 DESCRIPTION OF THE PRODUCT AND USE

3.1 Technical and operational characteristics

The pumps described in this manual have one or more hydraulically balanced centrifugal impellers installed in series, with clockwise rotation direction viewed from the shaft projecting side (see arrow on delivery casing). The delivery port is of the radial and vertical type and the suction port can be of the radial type towards the right side (with respect to the shaft projection) or axial type. The pumps have a shaft carried by grease lubricated rolling bearings and can be connected to an electric motor or internal combustion engine by means of a coupling or transmission shaft. 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 reaches the approximate values indicated in dB(A) in the tables in chapter 10 "Dimensions, weights and technical data".

In particular:

- noise measurement was conducted in compliance with ISO 3746;
- according to Directive EEC, the gauging points were 1 meter from the reference surface of the machine and 1.6 meters from ground or access platform level;
- the tolerance on the values is ± 3 dB(A);
- the pump values were gauged from the maximum delivery point;
- the indications given in the EUROPUMP guide were complied with when estimating the aerial noise issued by the centrifugal pumps;
- the electric motor values were gauged during idle operation (or: - the electric motor values are those declared by the manufacturer).

Binding noise values will be supplied on order if requested.

3.2 Fields of use

The standard product has been designed to pump clear water from accumulation tanks or for pressure boosting.

3.3 Inadvisable uses: ATTENTION

The standard product is not suitable for:

- dry operation;
- pumping liquids differing from clear, chemically and mechanically non-aggressive water;
- pumping water with a solids concentration and with a silt granulometry and hardness exceeding 20 g/m³ (20 parts/million) when packing seals are used, and 0 g/m³ for the mechanical seal version;
- pumping water with a temperature exceeding 90 °C (194 °F);
 - pumping inflammable liquids;
 - operation in places with a classified risk of explosion unless appropriately equipped with explosion-proof motors and control circuits;
- a closed working for a long time: see tab. 10 technical data;
- operation with frequent stops and starts if an electric motor is installed (consult the "Motor table" in chapter 10 "Technical data");
- operation at altimetric levels exceeding 1000 m (may vary depending on the utilized motor);
- operation at ambient temperatures exceeding 40 °C (may vary depending on the utilized motor);
- operation beyond the flow rate range; a minimum capacity can be supported equal to 15% of the nominal one, only for short periods' time or during a functioning one;
- a suction pressure less than the required NPSH (consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A.);
- a delivery operating pressure higher than 40 bar for PM(A/X) series pump, higher than 63 bar for PM(A/X)S series pump, and 100 bar for PM(A/X)H series pump;
- a rotation speed exceeding the limits given in the table (consult the "Operating limits" table in chapter 10 "Technical data");
- excessive speed changes during operation caused, for example, by an internal combustion engine operating at a low power output;
- abnormal operating conditions for the internal combustion engine drive (consult the specific use and maintenance manual with which the motor must be equipped).

To correctly select the sealing system on the rotary shaft use the diagram on page 128.

Consult the technical or commercial documentation of Caprari S.p.A. and/or the data on the order confirmation for the limits to the use of special versions.



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

4 STORAGE AND HANDLING

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



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

Turn the rotating parts at regular intervals to prevent them from seizing (consult paragraph 5.1 "Preliminary inspections" for the relative procedure).

ATTENTION For safe storage after a previous installation, the pump must be thoroughly cleaned (never use hydrocarbon based products for this purpose) and entirely emptied. This is done by removing the plugs from the lower part of the casings and shells (when installed) or by setting the pump in a vertical position with the suction port pointing upwards.



The product should be handled with care and circumspection, using suitable lifting and harnessing means in compliance with the safety provisions in force.

In particular:

- use the delivery port as lifting point when handling the pump and, when positioning, the suction port or shaft support if necessary;
- use the relative connecting points when handling the electric motor;
- refer to the instructions of the specific use and maintenance manual when handling the internal combustion engine;
- never use the lifting points with which the electric motor is equipped when handling the complete unit. Harness this latter by passing a sling under the base frame and make sure that the load is stable when lifted.

The weight of each individual component is given in chapter 10 "Technical data".

ATTENTION Make sure that the unit is never exposed to adverse weather conditions able to cause damage.

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 extended shaft, taking care to prevent this from being damaged. To release the rotor, Caprari can supply a specific tool that facilitates this operation when applied to the side opposite the shaft projection.

5.2 Plant features

Make sure that:

- the suction pressure of the pump port is sufficient to meet the required NPSH conditions (consult the specific technical documentation);
- when pumping from an accumulation tank, the minimum dynamic level of the water is sufficient to prevent the formation of a vortex (minimum suggested submersion 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 operating flow rate;
- a pressure gauge.

Make sure that the suction pipe:

- does not allow air pockets to form;
- does not cause excessive suction head losses;
- is equipped with a foot valve to enable priming if the pump is installed above the water level (consult paragraph 6.1 "Starting").

Also make sure that:

- ventilation is sufficient to prevent the surrounding air from increasing in temperature if the unit is installed in a closed place, since this would be harmful for the motor;
- the unit is installed so that it can be easily inspected;
- the unit has a clutch, if a flexible combustion engine is mounted;
- that the pump and pipes are protected from freezing if low temperatures are expected. Failing this, the water should be entirely emptied from the unit (consult chapter 4 "Storage and handling").
- 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.
- the pump is connected to the ducts through compensators for the absorption of expansions and vibrations;
- the unit with electric motor is possibly equipped with an elastic joint;
- the unit with endothermic engine:
 - is equipped with an elastic joint;
 - has a high-performance level (minimum 4 cylinders) and is equipped with counter-rotating balance weights;
 - has a flywheel sufficiently dimensioned (moment of inertia greater than 0.6 kgm²), with a high capacity of damping torsional shocks;
 - is selected on the basis of the "continuous" power curve (Na): if only the curve "at variable loads" (Nb) is available, it is recommended to derate the power by 10%;

ATTENTION The pipes must be supported near the pump casing since the casing must absolutely not act as a load bearing point. If the expansion joints are fitted, they have to be equipped with stroke-limiting rods.

Forces (F) and moments (M) transmitted by the pipes owing, for example, to heat expansion, the actual weight of the unit, misalignments, lack of expansion joints, may act together on the suction and delivery ports but must in no case exceed the maximum tolerated values given in the "Operating limits" table in chapter 10 "Technical data".

5.3 Mechanical connections

Pump and motor assembly

the base, to which the pump and motor must be rigidly fixed, must be appropriately sized according to the weight of the unit and the operating stress it must sustain.

When a base complete with flexible transmission coupling (BGAM) is purchased from Caprari, the characteristics dimensions will be given in chapter 10 "Technical data". The first figure of the serial number (eg. BGAM 35/DC -> Base N° 35 with coupling type D and type C protection) will be given as reference. Comply with the following operations when assembling (consult chapter 4 "Storage and handling" when handling the various components):

- 1) thoroughly clean the coupling surfaces;
- 2) fix the pump to the base by means of the appropriate anchoring points;
- 3) mount the two half-couplings (pump side and motor side) on the relative ends of the shaft, making sure that all the rubber inserts are installed;
- 4) position the motor on the base;
- 5) coupling the two half-couplings and make sure that there is a 3÷4 mm gap between the two opposing faces;
- 6) measure the angular play between the two half-couplings and note this down, making indelible reference marks on the side surface to allow further checks for wear;
- 7) check that the pump and the drive motor are perfectly aligned: use an axis laser aligner; in the absence of this device, use a control ruler placed next to the joint at at least two points placed 90° from each other;
- 8) adjust any misalignments with shims under the supporting feet if necessary;
- 9) complete the fixing of the unit to the base by tightening all the pump and motor fastening screws;

- 10)  **mount the protective guarding on the drive transmission and any other protection required in order to comply with the safety provisions.**

Installing the unit on the foundation.

The unit must be tightly fastened to a stable and robust bearing plane, by means of the anchoring holes provided.

To avoid transmitting bending stresses to the base, use shims to make up for any misalignment between the anchoring points and the bearing plane. In order to make up for any defectiveness of the plane flatness, it is good practice to insert a thin layer of cement mortar between the frame and the bearing plane and to tighten the anchorages when the cement mortar has dried.

Fill the whole base with anti-shrinkage cement mortar, so that the unit's functioning condition is the best in terms of vibration and acoustical noise emission.

WARNING Make sure the suction and delivery ducts are properly supported in the proximity of the pump flanges; use compensators to avoid transmitting stresses and movements to the flanges.

5.4 Hydraulic connections

Connection to the suction and delivery ports is carried out by means of flanges with standard holes, gasket and bolting.

Suction piping must descend towards the pump in submerged installation and must be ascending in the installation on the suction side. The piping on the suction side must have a straight section at least twice as long as the diameter of the suction flange in order to stabilise the pump inlet flow.

ATTENTION After having connected all the pipes, make sure that the pump and motor are perfectly aligned as described in paragraph 5.3 "Mechanical connections", points 7 and 8.

5.5 Electrical connections and information (when necessary)

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



All yellow-green ground conductors must be connected to the grounding circuit of the system before the other conductors are connected. The ground conductors must be the last to be removed if the electric motor is disconnected.

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 places. Ambient temperatures should not be extreme (eg. -20 °C to +40 °C). Failing this, install a special version of the equipment.

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

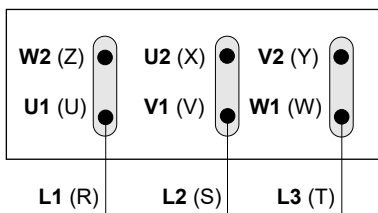
Unless it is correctly researched and implemented, use of the INVERTER and SOFT-STARTER can damage the pumping unit . Ask for assistance from the Caprari Technical Departments if the relative difficulties are not known.

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

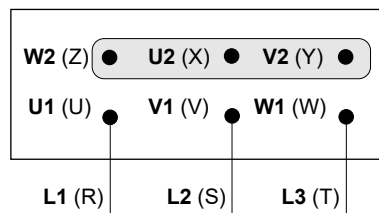
All starting equipment must always be equipped with:

- 1) main disconnecting switch
- 2) fuse holders of an adequate size or magnetic protection against short-circuits;
- 3) quick tripping threepole contactor with a high cutout capacity;
- 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 running;
- 7) a voltmeter and an ammeter;
- 8) a restart delay device in the event of a power failure.

Delta connection



Star connection



For Y - Δ starts connection

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

Rotation direction

ATTENTION A wrong rotation direction could damage the motor since in this case, the power draw and axial thrust of the pump could be much higher than the forecast values.



Identify the exact rotation direction (clockwise for the pump shaft when viewed from the coupling side, see the arrow on the delivery casing) by proceeding with the following operations:

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

Phase unbalance

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



Higher values could be caused by the motor and/or the electricity main. Check the power draw in the other two motor-main combinations, making sure that the same rotation direction is maintained.

The optimum connection is that with the least difference in power draw between the phases. Note that if the higher power draw is always on the same line phase, the main cause of unbalance will be due to the power main.

6 USE AND MANAGEMENT

6.1 Starting



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

ATTENTION Before starting, always prime the pump by venting off the air in the suction pipes and in the pump itself.

Carry out the following operations if the pump is installed above water level:

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

ATTENTION Consult paragraph 6.2 "Running and inspections" when inspecting a pump that has been started for the first time. If the starting unit is unable to start (no "running"), do not insist as this could only damage the component. 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 30 Hz, with a steady voltage to frequency ratio
- Maximum acceleration ramp time - 3 seconds
- Maximum deceleration time equal to twice the maximum acceleration time
- **Maximum inverter switching frequency ≤5kHz**

General prescriptions for the use of the SOFT STARTER:

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

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

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

6.2 Running and inspections: ATTENTION

Once installed, the product will require no particular maintenance. To ensure continuously regular operation it is, however, necessary to periodically make regular preventive maintenance inspections at least once every 1000÷1500 hours service, during which it is necessary to make sure:

- that the values given in the operative brief are within the normal field of use (consult the chapter on "Operative data" and the technical or commercial documentation supplied by Caprari S.p.A.);
 - adjust the packing gland where installed, by working evenly on both nuts in order to ensure a slight dripping during operation;
 - make sure (especially when an internal combustion engine is installed) that the rotation speed is not excessive (consult the "Operating limits" table in chapter 10 "Technical data");
 - make sure, if the unit is fitted with an internal combustion engine, that operation is not excessively irregular owing, for example, to low rate operation;
 - if the unit has an electric motor, make sure that the power draw (particularly during the initial operating phases, never exceeds the data plate values. Failing this, throttle the delivery by means of the sluice valve on the delivery pipe;
 - make sure that the flow rate and operating pressure are within the normal field of use (consult the technical or commercial documentation supplied by Caprari S.p.A.);
 - If ambient temperature (T_a) does not exceed 30°C, check that external temperature of bearing supports (T_c), for pump and motor, is lower than or stabilised at approx. 80°C; if T_a exceeds 30°C, T_c is lower than or stabilised at approx. 90°C. If T_c measurement is carried out with temperature probe on the bearing, the previous limits must be increased by 10°C, becoming 90°C and 100°C, respectively.
 - change the grease in the bearings (type UNIREX-N3-ESSO for high temperatures, or equivalent) after every 15.000 hours service or every two years, remembering to fill the housing within 100% of full;
 - clean the cooling system of the motor or engine;
 - if the pump has a flexible coupling, check the wear on the rubber inserts. With the machine at a standstill, make sure that the relative angular movement between the two half-couplings is not double the initial value. Fit the protection on the transmission unit before starting the unit again.
- After a first installation or maintenance work and following a brief running period, make sure that the pump is perfectly aligned with the motor or engine (the procedure is described in paragraph 5.3 "Mechanical connections", points 7, 8 and 10).
- If operating irregularities are detected, proceed as indicated in this manual (consult the "Troubleshooting" chapter).

6.3 Maintenance



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

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

The operations should be carried out in a clean place in compliance with normal regulations governing mechanical work.

Removal

If the product must be disassembled, make sure that:

- 1) the motor or engine is unable to start accidentally;
- 2) the sluice valves on the suction and delivery pipes are closed;
- 3) the pump is not subject to residual pressure;
- 4) the weight of the various components is firmly supported as they are demounted (consult chapter 4 "Storage and handling").

Replacing the packing seal

- 1) remove the packing gland adjuster nuts and allow the packing gland to slide;
- 2) replace the seal material;
- 3) **ATTENTION** adjust the gland of the packing seal whilst the machine is operating, working evenly on both nuts so as to ensure a slight dripping during operation. Proceed with extreme care since the work must be carried out near rotating parts;
- 4) restore the initial conditions.

Replacing the mechanical seal

Contact an authorized after-sales service center.

Replacing the coupling inserts

ATTENTION This operation must only be carried out by specialized personnel.

- 1) Remove the coupling guard;
- 2) disassembly the motor or engine or remove the pump from the base;
- 3) axially move the unit in order to access the rubber inserts by uncoupling the two half-couplings;
- 4) replace the worn material;
- 5) reassembly the unit, by consulting the procedure described in paragraph 5.3 "Mechanical connections" from point 5 onwards;
- 6) check pump-motor alignment again both after having reassembled the unit and after a brief period of operation.

6.4 Disassembly and reassembly

ATTENTION

The contents of this paragraph is exclusively dedicated to authorized after-sales service centers.

The pump must always **BE DISASSEMBLED BEGINNING FROM THE DELIVERY SIDE AND REBUILT BEGINNING FROM THE SUCTION SIDE**. When removing the transmission coupling, **never tap on the shaft projection**. Use pullers that only lever on the pump shaft and appropriate threading at the top.

Disassembly

Proceed with the following operations step by step until the required component has been removed. Following this, comply with the described operations in reverse order after having read the below listed general reassembly recommendations:

- 1) remove the bearing cover on the delivery side;
- 2) remove the packing ring nut after having blocked the shaft from the coupling side, taking care to prevent it from being damaged;
- 3) remove the recirculation pipe from pumps with a mechanical seal;
- 4) note down the positions of the shimming rings. Remove the bearing support and relative ball bearing with four contacts using a puller;
- 5) repeat the sequence for the suction side;
- 6) remove the spacer sleeve, bearing its position in mind (remember the position of the internal O-Ring);
- 7) remove the packing gland or flange with the mechanical seal;
- 8) remove the sleeve and relative packing or remove the mechanical seal if installed. Remember that unlike the one on the suction side, the one on the delivery side turns in an anticlockwise direction;
- 9) repeat the sequence for the suction side;
- 10) turn the pump around its axis. Rest it on the suction flange and anchor it with clamps. Support the shells in the delivery part;
- 11) remove the balancing pipe and pad. Remove the 4 rods and take out the delivery unit using it as a puller for the mechanical seal sleeve if installed;
- 12) proceed by assembling the other parts of the pump, supporting the shells in the delivery area. Tighten the ring nuts of the impeller pack and the tie rods to the values given in the table in chapter 10 "Technical data".
- 13) make sure that the play between the impeller shims and relative rings does not exceed the nominal dimension of 0.8 mm.
- 14) if necessary, restore the nominal play (0.4 mm) by mounting new rings. Use rings with a decreased inner diameter if the shim on the impeller has been machine turned.

General recommendations when rebuilding

Complying with the disassembly sequence in reverse order, complete the operations as described in the following instructions:

- 1) make sure that all the necessary O-Rings or keys have been fitted;
- 2) always replace the packing and the O-Rings when removed, even though they still appear to be efficient;
- 3) facilitate insertion of the sleeves by using oil or grease. If they stick, do not force. Extract the sleeve and emery-paper the shaft area if it has been damaged, using fine-grain paper. Now insert the sleeves again;
- 4) rest the suction casing on the suction flange and fix it in place with clamps;
- 5) begin assembly by coupling the three suction side sleeves on the shaft (the O-Rings of the two spacer sleeves must point towards the intermediate sleeve) together with the mechanical seal with clockwise rotation direction;
- 6) insert the packing gland of mechanical seal flange;
- 7) mount the splash guard ring, the bearing support and the bearing ring;
- 8) insert the radial ball bearing after heating or with grease and tighten the ring nut;
- 9) insert the assembled unit on the suction casing and fix it in place;
- 10) mount the shim rings;
- 11) mount the impeller, remembering that the one with the short hub should be positioned as last on the delivery part, the diffuser and shall with its feet appropriately positioned;
- 12) proceed with assembling the other parts of the pump, supporting the stage casings in the delivery area and tightening the impeller pack ring nuts and tierods according to the torque values given in the Table in Chapter 10 "Technical data".
- 13) instead of the bearing on the delivery side, use a spacer of the size of this bearing and tighten it down with the ring nut. Make sure that shaft float is 4-5 mm;
- 14) following this, mount the bearing with grease, inserting the previously removed shimming rings. If maintenance has involved the replacement of components such as impellers or diffusers, shim so that the **SHAFT IS SET AT HALF FLOAT**.

6.5 Spare parts

To ensure guarantee coverage, only ever use genuine Caprari spare parts.

Give the following information when ordering spare parts from Caprari S.p.A. or one of their authorized after-sales service centers:

- 1 - complete code of the product;
- 2 - date code and/or serial number and/or job number if any;
- 3 - denomination and reference number of the part indicated in the spare parts catalogue (available from authorized after-sales service centers) or in the typical sections given in this manual, or the outer diameter and total length of the flexible coupling including the hubs, when new rubber inserts are required;
- 4 - the number of parts required.

6.6 Inactivity

If the pump is to remain inactive for 20+30 days, always make sure that the rotor is free to turn and that the hydraulics are primed before starting the machine. The pump and ducts must be completely emptied if they cannot be protected against freezing.

Consult the chapter 4 "Storage and handling" for other instructions.

7 DISPOSAL AND DISMANTLING

When dismantling the product, the technician must proceed with the relative phases in strict compliance with the local rules 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. also apply 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 practices, fundamental condition to ensure regular operation of the product. Malfunction caused by wear and/or corrosion is not covered by the warranty.

To prevent the warranty from becoming void, the product must first be examined by our technicians or by technicians from our authorized after-sales service centers.

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

9 TROUBLESHOOTING

Faults	Probable causes	Remedies
1. The unit fails to start.	1.1. The motor or engine is not being powered. 1.2. The selector switch is in the OFF position. 1.3. The automatic monitoring devices for motor failure will not allow the unit to start.	1.1. Make sure that there is fuel. Make sure that the electrical equipment is in a good condition. Make sure that the unit is being powered by the electricity main. 1.2. Select the ON position. 1.3. Wait until conditions have returned to normal or make sure that the automatic devices have reset.
2. The fuses burn on start-up.	2.1. Fuses of an inadequate size. 2.2. Insufficient electrical insulation. 2.3. Broken power cable. 2.4. The powering voltage rating fails to correspond to that of the motor.	2.1. Replace with fuses suited to the power draw of the motor. 2.2. Check the insulation resistance with an ohmmeter. Overhaul or replace the electric motor if necessary. 2.3. Repair or replace the cable if necessary. 2.4. Replace the motor or check the power supply.
3. The overload relay trips after only a few seconds operation.	3.1. Full voltage is not reaching all motor phases. 3.2. The power draw is unbalanced on the phases. 3.3. Abnormal power draw. 3.4. Wrong relay setting. 3.5. The rotor of the unit has locked. 3.6. The power rating fails to correspond to that of the motor.	3.1. Make sure that the electrical equipment is in a good condition. Make sure that the terminals are correctly tightened. Check the power rating. 3.2. Check the phases for unbalance as described 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 connection is correct. Check the operating flow rate. If excessive, reduce it by means of the sluice valve on the delivery duct. 3.4. Make sure that the amperage is correct. 3.5. Disconnect the power source and attempt to release the rotor by hand. Send the unit to an authorized after-sales service center if necessary. 3.6. Replace the electric motor or check the power rating.
4. The overload relay trips after only a few minutes operation	4.1. Wrong relay setting. 4.2. Mains voltage too low. 4.3. Unbalanced power draw on the phases. 4.4. Abnormal power draw. 4.5. Electric panel temperature high. 4.6. Motor turns in the wrong direction.	4.1. See 3.4. 4.2. Check for losses from the power 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. Invert two of the three phases.

Faults	Probable causes	Remedies
5. The unit absorbs excessive power.	5.1. Excessive rotation speed. 5.2. The unit cannot freely turn owing to abnormal friction. 5.3. The unit is not perfectly aligned. 5.4. The packing gland is too tight. 5.5. Excessive flow rate during operation.	5.1. Regulate the internal combustion engine. Make sure that the pump/electric motor combination has been correctly selected. 5.2. Send the unit to an authorized after-sales service center. 5.3. Check the alignment as described in paragraph 5.3 "Mechanical connections". 5.4. Adjust the packing gland by working evenly on both nuts in order to ensure a slight dripping during operation. 5.5. Check and reduce if necessary, by means of the sluice valve on the delivery pipe.
6. The unit delivers a decidedly poor flow rate.	6.1. Air has entered through the suction port. 6.2. The electric motor turns in the wrong direction. 6.3. The check valve or foot valve have blocked in a partially closed position. 6.4. Worn pump. 6.5. Sluice valve partially closed. 6.6. Pump operating at cavitation rate. 6.7. The strainer is clogged by foreign bodies. 6.8. Rotation speed too low.	6.1. Increase the level of the liquid at the suction port. 6.2. Invert 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 pressure on the suction side 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.
7. Although the unit operates, it delivers absolutely no water.	7.1. Pump unprimed owing to insufficient head. 7.2. Pump unprimed owing to excessive flow rate. 7.3. The check valve or foot valve are blocked in a closed position. 7.4. Closed sluice valve. 7.5. Pump excessively worn. 7.6. Worn transmission coupling owing to the high number of work hours and/or too many starts/hour and/or bad alignment. 7.7. Strainer clogged by foreign bodies. 7.8. Rotation speed too low.	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 duct. 7.3. See 6.3. 7.4. Regulate the sluice valve. 7.5. See 6.4. 7.6. Make sure that the elastic components are in a good condition and replace them if necessary (consult paragraph 6.3 "Maintenance"). 7.7. See 6.7. 7.8. See 6.8.
8. The unit is noisy and vibrates.	8.1. Incorrect plant installation. 8.2. Water containing a high amount of gas. 8.3. Worn bearings. 8.4. Incorrect assembly of the components or plant installation. 8.5. Pump operating at cavitation rate. 8.6. Stress transmitted from the pipes to the pump casing.	8.1. See 6.1. 8.2. See 6.1. 8.3. See 6.4. 8.4. Check according to the specifications in paragraph 5.3 "Mechanical connections". 8.5. See 6.6. 8.6. Check the maximum stress values given in the "Flange stress" table in chapter 11 "Technical data". Connect the pump to the pipes by means of compensation joints.
9. The unit fails to automatically stop.	9.1. Insufficient flow rate of the unit. 9.2. The automatic monitoring devices of the plant or motor fail to enable the unit to stop.	9.1. Make sure that the right unit has been chosen. Also consult 6.3, 6.4 and 6.5. 9.2. See 1.3.
10. The seal on the shaft drips excessively.	10.1. The seal is no longer efficient.	10.1. Replace the seal as described in paragraph 6.3 "Maintenance". Send the unit to an authorized after-sales service center if necessary



Dans le cas où la pompe est fournie par Caprari sans machine d'entraînement:

- dans le cas d'utilisation d'un moteur électrique se conformer aux spécifications reportées dans le "Tableau moteurs" du chapitre 10 "Caractéristiques techniques";
- se conformer aux prescriptions d'assemblage reportées au 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

	Récapitulatif des données de fonctionnement	page 24
1 -	Informations générales	page 24
2 -	Sécurité	page 26
3 -	Description du produit et Utilisation	page 26
4 -	Transport et stockage	page 27
5 -	Assemblage et installation	page 27
6 -	Utilisation et gestion	page 30
7 -	Mise hors service et destruction	page 32
8 -	Garantie	page 32
9 -	Origines d'un mauvais fonctionnement	page 33
10 -	Caractéristiques techniques	page 90
11 -	Dimensions et poids	page 94
12 -	Nomenclatures / Sections typiques	page 126
	Déclaration de conformité (détachable)	
	Réf. Caprari et revendeur et/ou service après vente	

1. INFORMATIONS GENERALES

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 et obtenir un fonctionnement idéal de la pompe. Pour une gestion sûre et fiable de la pompe durant toute sa durée de vie, les indications fournies dans la documentation doivent être respectées.



Lire la notice d'utilisation et d'entretien.

Faire attention aux pièces tournantes.

1.2 Généralités

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

1.3 Identification de la plaque de la pompe

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

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
U [V]	Tension nominale d'alimentation	~	Courant alternatif
I [A]	Intensité nominale absorbée	f [Hz]	Fréquence
P₂ [Kw][CV]	Puissance nominale	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 la pompe

Exemple de sigle de la pompe: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) SÉRIE
PM = PM

2) Famille
X = Option full inox
A = Aspiration axiale

3) Roue débit réduit
L = Light

4) Pression Refoulement
S = Fonte à graphite sphéroïdal (PN63)
H = Haute pression (PN100)

5) Puissance nominale en HP
T = Garniture mécanique

6) DN refoulement

7) Dérivé
A = rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (saillie côté refoulement)
B = garniture tresse pour haute pression et haute température
C = Sondes thermiques
D = Double saillie
H = roues en bronze + clavettes en acier inoxydable
L = embout d'aspiration vers le haut
M = embout d'aspiration vers la gauche (vue côté aspiration)
U = bagues d'usure en bronze

8) Séparateur
/ = /

9) Nombre de stades

10) Réduction roue

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 produit dans la version standard fonctionnant dans des conditions normales. Les particularités éventuelles, identifiables par le sigle, peuvent déterminer une conformité plus ou moins complète des informations (s'il y a lieu, le manuel 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 du produit, entraînent la cessation immédiate de la garantie et de toute responsabilité du fabricant dans le cas de dommages aux personnes, animaux et biens.

F

ATTENTION Ne jamais faire fonctionner le groupe à sec car le système d'étanchéité sur l'arbre est lubrifié par le liquide pompé.

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. Pendant le fonctionnement faire attention à l'arbre tournant lisse dans la zone du presse-étoupe, afin qu'il ne devienne pas dangereux pour les vêtements, les cheveux longs ou autre. Faire attention lors du pompage d'eau chaude car la surface de la pompe et de la machine motrice peuvent atteindre des températures dangereuses pour la peau. N'utilisez pas 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 le produit suite à un inconvénient ou à une variation soudaine de ses performances. L'installation doit être réalisée de manière à empêcher tout contact accidentel dangereux du produit avec les personnes, animaux et choses. Mettre en place des systèmes d'alarme, procédures de contrôle et d'entretien pour éviter toute forme de risque due à un dysfonctionnement du produit.

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

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 montées en série, équilibrées hydrauliquement; elles fonctionnent dans le sens horaire de rotation observé du côté de l'arbre (voir la flèche sur le corps de refoulement). La bouche de refoulement est radiale et verticale, et la bouche d'aspiration peut être radiale et pointer vers la droite de la saillie de l'arbre ou axiale. Les pompes sont dotées d'un arbre guidé par des roulements lubrifiés à la graisse et pouvant être accouplées à un moteur électrique ou endothermique par un accouplement élastique ou un arbre de transmission.

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

Quand le produit est installé 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 10 "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 CEE, se trouvent à 1 mètres de la surface de référence de la machine et à 1,6 mètres au-dessus du sol ou de la plate-forme d'accès.
- les valeurs ont une tolérance de 3 dB (A);
- les valeurs de la pompe sont relevées au point de rendement maximum;
- pour la prévision du niveau sonore émis par les pompes centrifuges il a été fait référence au indication du guide EUROPUMP.
- les valeurs du moteur électrique sont mesurées lors du fonctionnement à vide (ou bien: les valeurs du moteur électrique sont celles déclarées par le constructeur).

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

3.2 Secteurs d'utilisation

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

3.3 Contre-indications: ATTENTION

Le produit dans la version standard n'est pas adapté 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 20 g/m³ (0 à 20 parts/million) avec garniture à tresse et 0 g/m³ pour la version avec garniture mécanique;
- le pompage d'eau dont la température est supérieure à 90 °C (194 °F);



- le pompage de liquides inflammables;
- un fonctionnement dans des lieux classés à risque d'explosion s'il n'est pas doté d'un moteur et de circuits de commande antidéflagrants;

- un fonctionnement fermé pour longs periods: voir tab. 10 donnés techniques;
- un fonctionnement, dans le cas de moteur électrique, à intermittence élevée (consulter le "Tableau moteurs" au chapitre 10 «Caractéristiques techniques»);
- un fonctionnement à des altitudes dépassant 1000 m (variable en fonction de la machine motrice employée);
- un fonctionnement à température ambiante supérieure à 40 °C (peut varier en fonction de la machine motrice employée);
- un fonctionnement hors de la plage de débit; a minimum debit pair au 15% de celle nominale peut être seulement pour periodes limités supportés ou pendant une periode transitoire de fonctionnement.
- une pression à l'aspiration inférieure au NPSH exigé (voir documentation technique ou de vente de Caprari S.p.A.);
- une pression de service en refoulement supérieure à 40 bars pour une pompe de la série PM(A/X) et supérieure à 63 bars pour une pompe de la série PM(A/X)S; supérieure à 100 bars pour une pompe de la série PM(A/X)H;
- une vitesse de rotation supérieure aux limites indiquées (consulter le tableau «Limites de fonctionnement» au chapitre 10 «Caractéristiques techniques»);
- une irrégularité excessive de fonctionnement provoquée, par exemple, par un moteur endothermique fonctionnant à bas régime;
- un fonctionnement dans des conditions anormales pour le moteur endothermique (consulter le manuel d'utilisation et d'entretien spécifique dont doit être doté le moteur).

Pour être sûr d'avoir bien choisi le système d'étanchéité sur l'arbre rotatif, se reporter au diagramme à la page 128.

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

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



Faire attention au mauvais positionnement de la pompe afin d'assurer 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 il faut la vider totalement en enlevant les bouchons placés dans la partie basses des corps et des carters (quand ils sont prévus) ou en la plaçant à la verticale, l'orifice d'aspiration tourné vers le haut.



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

Et notamment:

- pour manutentionner la pompe utiliser 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 doit être doté;
- pour manutentionner le groupe n'utiliser jamais les points d'encrage 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 10 «Caractéristiques techniques».

ATTENTION Faites attention à ne jamais exposer le groupe aux agents atmosphériques, conformément à son degré de protection, pouvant l'endommager.

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 la pompe en agissant sur l'arbre, en faisant attention à ne pas l'endommager. Pour faciliter l'opération de déblocage du rotor Caprari peut fournir un outillage spécifique à appliquer à l'arbre du côté opposé à la saillie de ce dernier.

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 bache, le niveau dynamique minimum de l'eau ne provoque pas la formation d'un tourbillon (submersion indicative minimum 0,5 m).

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

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

S'assurer que la conduite d'aspiration:

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

S'assurer aussi:

- en cas d'installation dans un local fermé, que la ventilation permet d'éviter une augmentation de la température de l'air, qui pourrait endommager la machine d'entraînement;
- le groupe est facile à visiter;
- le groupe, dans le cas de moteur endothermique est doté d'embrayage
- que la pompe et les conduites sont protégées du gel et dans le cas contraire prévoir la vidange totale du circuit d'eau (consulter le chapitre 4 «Transport et stockage»);
- 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.
- la pompe soit raccordée aux conduites au moyen de compensateurs pour l'absorption des dilatations et des vibrations;
- le groupe à moteur électrique soit éventuellement équipé d'un accouplement élastique;
- le groupe avec moteur à combustion interne:
 - soit équipé d'un accouplement élastique;
 - soit à fractionnement élevé (minimum 4 cylindres), équipé de masses d'équilibrage contrarotatives;
 - ait un volant ayant des dimensions suffisantes (moment d'inertie supérieur à 0,6 kgm²) en mesure d'amortir les pulsations de torsion de façon élevée;
 - soit sélectionné selon la courbe de puissance « à fonctionnement continu » (Na) : lorsque la courbe « à charge variable » (Nb) est la seule disponible, nous conseillons de déclasser la puissance de 10 %;

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 de joints de dilatation, des tirants de traction limiteurs de course sont nécessaires. Les forces (F) et les moments (M) transmis par les tuyauteries, par exemple par dilatation thermique, poids propre, non alignement, absence de joints de dilatation, peuvent agir en même temps sur l'orifice d'aspiration et sur celui de refoulement, mais elles ne doivent en aucun cas dépasser les valeurs maximales admissibles, reportées dans le tableau "Limites de fonctionnement" au chapitre 10 "Caractéristiques techniques".

5.3 Raccordements mécaniques

Assemblage de la pompe et de la machine d'entraînement

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

En cas d'achat d'un pied chassis Caprari, avec accouplement (BGAM) les dimensions caractéristiques sont indiquées au chapitre 10

"Caractéristiques techniques" Notamment dans la colonne "Châssis" est indiquée uniquement la référence du premier chiffre de matricule (ex.: BGAM 35/DC -> Pied d'assise n° 35 avec joint type D et protection type C).

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

- 1) nettoyer soigneusement les surfaces de contact;
- 2) fixer la pompe sur le châssis à l'aide des points d'ancrage prévus à cet effet;
- 3) monter les deux demi-accouplement, côté pompe et côté machine entraînement, sur les correspondantes extrémités de l'arbre, en vérifiant que tous les tasseaux en caoutchouc sont présents;
- 4) placer la machine entraînement sur le pied d'assise;
- 5) accoupler les deux demi-accouplements et vérifier qu'il y ait 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 l'alignement parfait entre la pompe et la machine motrice : utiliser un aligneur d'axes laser. En l'absence de ce dispositif, utiliser une règle de contrôle placée près de l'accouplement dans au moins deux points disposés à 90° l'un de l'autre;
- 8) si nécessaire, mettre des cales d'épaisseur sous le châssis pour parfaire l'alignement;
- 9) terminer la fixation de l'unité sur la base en serrant toutes les vis d'ancrage de la pompe et du moteur;
- 10)  **monter la protection de l'organe de transmission de mouvement et toute autre protection qui s'avère nécessaire pour satisfaire aux conditions de sécurité.**

Installation de l'unité sur la base.

L'unité doit être rigidement ancrée sur un plan de support stable et robuste, par le moyen de trous d'ancrage prévus.

Afin de ne pas transmettre de contraintes de flexion à la base, récupérer les éventuels désalignements entre les points d'ancrage et le plan de support avec des cales d'épaisseur.

Il est bon d'interposer une mince couche de mortier de ciment entre le cadre et le plan de support, afin de récupérer les défauts de planéité du plan et serrer les ancrages sur le béton sec.

Remplir toute la base avec du mortier de ciment, afin de donner à l'unité les meilleures conditions de fonctionnement en termes de vibrations et de bruit aérien produit.

ATTENTION Assurez-vous que les conduites d'aspiration et de refoulement soient correctement supportées à proximité des brides de la pompe, utilisez des compensateurs afin de ne pas transmettre les contraintes et les moments aux mêmes brides.

5.4 Raccordements hydrauliques

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

Le tuyau d'aspiration doit descendre vers la pompe en installation sous profondeur et monter dans l'installation en aspiration. Le tuyau d'aspiration doit avoir un bout rectiligne d'une longueur égale à au moins deux fois le diamètre de la bride d'aspiration pour stabiliser le débit entrant dans la pompe.

ATTENTION Après installation sur la fondation, vérifier si la pompe est parfaitement alignée à la machine entraînement 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 couleur jaune-vert doivent être branchés au circuit de mise à la terre de l'installation avant de raccorder les autres conducteurs; au contraire dans le cas de débranchement électrique du moteur ils 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.

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.

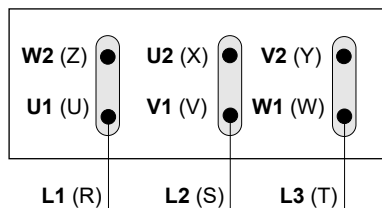
L'emploi de l'INVERTER et du SOFT-STARTER, s'il n'a pas été étudié et appliqué correctement, peut endommager le groupe de pompage. Faire appel aux Services Techniques Caprari si les problèmes s'y rapportant ne sont pas bien connus.

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

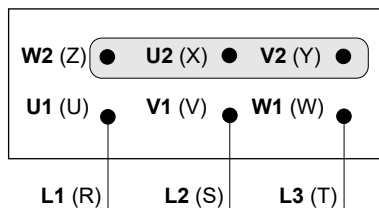
Tous les appareillages de mise en marche doivent être dotés de:

- 1) sectionneur général;
 - 2) porte-fusible de calibre adapté ou protection magnétique contre les courts-circuits;
 - 3) contacteur tripolaire à déclenchement rapide et pouvoir élevé de coupure;
 - 4) relais thermique à déclenchement rapide et réarmement manuel à température ambiante compensée pour la protection contre les surcharges et l'absence de phase.
- sont en outre conseillés:
- 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;
 - 8) un retardateur de redémarrage pour absence de courant.

Branchement électrique triangle



Branchement électrique étoile



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

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 de sens de rotation (horaire (droite) pour l'arbre de la pompe observé du côté du joint d'accouplement, voir la flèche sur le corps de refoulement) 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 la pompe 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

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 entre les phases est la plus faible. Même si l'intensité la plus élevée est toujours mesurée sur la même phase d'alimentation, la cause principale du 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 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 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 répétées 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 30Hz, et le rapport tension/fréquence doit rester constant
- Temps rampe d'accélération maximum 3 secondes
- Temps maximum de décélération équivalent au double du temps maximum d'accélération
- **Fréquence maximale de commutation variateur de fréquence ≤5kHz**

Prescriptions générales d'utilisation du SOFT-STARTER :

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

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

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

6.2 Mise en service et contrôles: ATTENTION

Une fois mis en place le produit ne requiert pas d'entretien particulier. Toutefois, pour assurer un fonctionnement sans problèmes pendant longtemps, il convient d'effectuer des contrôles réguliers de prévention, au premier démarrage et au moins toutes les 1000 à 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 10 «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.);
- si la température ambiante (T_a) ne dépasse pas 30 °C, vérifier que la température extérieure des supports de palier (T_c), pour pompe et moteur, est inférieure ou stable près de 80 °C ; si T_a dépasse 30 °C, vérifier que T_c est inférieure ou stable près de 90 °C. Si le mesurage de T_c se fait par une sonde de température sur le palier, aux limites précédentes il faut ajouter 10 °C, à savoir 90°C et 100 °C respectivement.
- toutes les 15.000 heures de fonctionnement ou tous les deux ans remplacer la graisse des roulements (type UNIREX-N3-ESSO pour hautes températures ou équivalent) en prenant soin d'effectuer le remplissage à 100% du logement;
- vérifier le nettoyage du système de refroidissement de la machine motrice;
- vérifier, si le groupe est doté de joint élastique, l'usure des tasseaux en caoutchouc en contrôlant, la machine étant arrêtée, que le mouvement angulaire relatif entre les deux demi-joints n'est pas supérieur au double du mouvement initial.

Après une courte période d'ajustement, vérifier aussi l'alignement entre la pompe et la machine motrice (voir la procédure au paragraphe 5.3 «Raccordement mécaniques» au point 7, 8 et 10).

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

6.3 Entretien



L'entretien ordinaire et la réparation éventuelle du groupe doivent être confiés à des techniciens spécialisés et qualifiés.

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

Effectuer les opérations dans un local propre en suivant les règles normales de la mécanique.

Démontage

Avant de démonter la pompe de l'installation, vérifier:

- 1) que la machine entraînée ne puisse pas se mettre en marche par inadvertance;
- 2) que les vannes sur l'aspiration et le refoulement sont fermées;
- 3) qu'il n'y a pas de pression résiduelle dans la pompe;
- 4) le poids et la stabilité des composants qui sont démontés au fur et à mesure (voir le chapitre 4 "Transport et stockage").

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; effectuer l'opération avec beaucoup de précaution car il faut travailler à proximité de pièces tournantes.

4) Rétablir les conditions initiales.

Remplacement de la garniture mécanique

Adressez-vous au centre Après-vente agréé.

Remplacement des tasseaux du joint

ATTENTION Doit être effectué uniquement par du personnel spécialisé.

- 1) Déposer la protection de l'accouplement;
- 2) désolidariser la machine entraînement ou la pompe du châssis;
- 3) déplacer sur le plan axial afin de permettre l'accès aux tasseaux en caoutchouc en désaccouplant les deux demi-joints;
- 4) remplacer les éléments usés;
- 5) assembler le joint de transmission en consultant la procédure au paragraphe 5.3 «Raccordements mécaniques» à partir du point 5;
- 6) répéter le contrôle de l'alignement entre la pompe et la machine après avoir de nouveau assemblé le groupe et après une brève période de fonctionnement.

6.4 Démontage et remontage

ATTENTION

Le contenu de ce paragraphe est adressé uniquement aux centres après vente agréés.

La pompe doit toujours être **DEMONTEE A PARTIR DU COTE REFOULEMENT ET REMONTEE A PARTIR DE L'ASPIRATION.**

Pour démonter le joint de transmission **ne jamais taper sur la partie en saillie de l'arbre, mais utiliser des extracteurs** faisant levier seulement sur l'arbre de la pompe et sur le filetage de la tête.

Démontage

Effectuer les opérations suivantes dans l'ordre jusqu'au démontage du composant que l'on désire remplacer; ensuite effectuer les opérations dans l'ordre inverse après avoir lu les recommandations générales de remontage reportées ci-dessous:

- 1) enlever le couvercle roulement côté refoulement;
- 2) enlever la bague après avoir bloqué l'arbre côté joint en faisant attention à ne pas l'endommager;
- 3) dans le cas de garniture mécanique enlever le tuyau de circulation;
- 4) marquer la position des cales d'épaisseur, enlever le palier avec un extracteur et le roulement à bille à quatre contacts;
- 5) répéter la séquence du côté aspiration;
- 6) retirer l'entretoise en faisant attention à son orientation (observer la position de l'anneau OR intérieur);
- 7) enlever le presse-étoupe ou la bride de la garniture mécanique;
- 8) enlever l'entretoise et la tresse ou bien la garniture mécanique en faisant attention que celle du côté refoulement, contrairement au côté aspiration, a un sens de rotation horaire (droit);
- 9) répéter la séquence du côté aspiration;
- 10) tourner la pompe autour de son axe, l'appuyer sur la bride d'aspiration, serrer avec des étaux, soutenir les carters dans la zone de refoulement;
- 11) enlever le tuyau d'équilibrage et la pastille, enlever les 4 tirants et retirer le corps de refoulement en l'utilisant comme extracteur de l'entretoise de la garniture mécanique;
- 12) procéder au montage des autres pièces de la pompe en soutenant les corps d'étage dans la zone de refoulement ; serrer les bagues de serrage des roues et les tirants en respectant les valeurs indiquées dans le tableau du chapitre 10 "Caractéristiques techniques".
- 13) contrôler le jeu entre les calages de la roue et des bagues à la cote nominale de 0,8 mm.
- 14) Si nécessaire rétablir le jeu nominal (0,4 mm) en montant des bagues neuves, en utilisant éventuellement des bagues à diamètre intérieur diminué au cas où le calage sur la roue ait été régénéré par tournage.

Recommandations générales de remontage

En suivant l'ordre inverse de la séquence de démontage faites les opérations suivantes:

- 1) s'assurer de la présence de tous les anneaux OR et de toutes les clavettes;
- 2) remplacer toujours la tresse et les anneaux OR qui sont démontés, même s'ils sont encore efficaces;
- 3) faciliter l'introduction des entretoises en utilisant de l'huile ou de la graisse et dans le cas de blocage ne pas insister mais extraire l'entretoise et poncer la zone de l'arbre endommagée avec du papier fin et les réintroduire;
- 4) appuyer le corps d'aspiration sur la bride d'aspiration et fixer avec des étaux;
- 5) commencer le montage en introduisant les trois entretoises côté aspiration de l'arbre (les anneaux OR des deux entretoises doivent être tournés vers l'entretoise du milieu) et la garniture mécanique éventuelle à sens de rotation horaire;
- 6) introduire le presse-étoupe ou la bride porte garniture mécanique;
- 7) monter la bague d'étanchéité, le palier et la bague d'épaulement;
- 8) introduire le roulement radial à billes à chaud et serrer le collier;
- 9) emmancher le groupe assemblé sur le corps d'aspiration et le fixer;
- 10) monter les bagues d'usure;
- 11) monter la roue sans oublier que celle à moyeu court doit être positionnée en dernier au refoulement, le diffuseur et le carter avec les pieds orientés de la meilleure manière;
- 12) procéder au montage des autres pièces de la pompe en soutenant les corps dans la partie de refoulement et en serrant les bagues du paquet des roues et les tirants selon les valeurs indiquées dans le tableau du chapitre 10 "Caractéristiques techniques".
- 13) A la place du roulement côté refoulement, serrer avec la bague une entretoise simulant les dimensions du roulement et vérifier que le jeu axial de l'arbre est de 4 à 5 mm;
- 14) puis monter le roulement avec de la graisse en introduisant les anneaux d'usure démontés précédemment; si au contraire cette opération a entraîné le remplacement de composants tels que roues ou diffuseurs, faire en sorte à **MONTER L'ARBRE A MOITIE DU JEU AXIAL.**

6.5 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 tasseaux en caoutchouc doivent être remplacés, indiquer le diamètre extérieur et la longueur totale du joint élastique, incluant les moyeux;
- 4 - la quantité de pièces.

6.6 Inactivité

Si la pompe reste inactive pendant 20 à 30 jours, avant la mise en marche contrôler toujours la libre rotation de l'arbre et l'amorçage de la pompe.

Si la pompe et les conduites ne peuvent 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, 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 efficace après examen préliminaire du produit par nos techniciens ou par les techniciens des centres après vente agréés.

L'inobservation de la documentation qui accompagne le produit entraîne la déchéance de tout forme de garantie et de responsabilité.

9 CAUSE DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT

Inconvénients	Origines probables	Remèdes
1. Le groupe ne démarre pas.	1.1. La machine entraînement 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 entraînement 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 la tension de 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 brûlent 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 réviser 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 de l'armoire 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 l'armoire électrique de commande du soleil et de la chaleur. 4.6. Inverser deux des trois phases.

Inconvénients	Origines probables	Remèdes
5. Le groupe absorbe trop de puissance.	5.1. Vitesse de rotation excessive. 5.2. Le groupe 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.
6. Le groupe a un débit trop faible.	6.1. Entrée d'air dans la canalisation d'aspiration. 6.2. Le moteur tourne dans le sens contraire. 6.3. Le clapet anti retour est bloqué partiellement fermé. 6.4. Pompe usée. 6.5. Vanne partiellement bouchée. 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. Démonter le clapet de la conduite et vérifier. 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.
7. Le groupe, en service, ne débite pas.	7.1. Pompe désamorçée à cause d'une charge d'eau insuffisante. 7.2. Pompe désamorçée 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. Accouplement 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 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.
8. Le groupe est bruyant et il vibre.	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 reportées dans le tableau "Efforts brides" au chapitre 10 "Caractéristiques techniques". Brancher la pompe aux tuyauteries au moyen de joints de compensation.
9. Le groupe ne s'arrête pas automatiquement.	9.1. Débit du groupe 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 du groupe - Voir aussi 6.3 - 6.4 - 6.5. 9.2. Voir 1.3.
10. L'étanchéité hydraulique sur l'arbre qui suinte trop.	10.1. L'étanchéité 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 10 «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 funcionamiento la máquina ensamblada de este modo antes que la misma haya sido declarada conforme con las disposiciones de las Directivas pertinentes.

INDICE

	Resumen datos de funcionamiento	pág. 35
1 -	Informaciones generales	pág. 35
2 -	Seguridad	pág. 37
3 -	Descripción producto y empleo	pág. 37
4 -	Almacenamiento y manipulación	pág. 38
5 -	Ensamblado e instalación	pág. 38
6 -	Uso y gestión	pág. 41
7 -	Puesta fuera de servicio y desmantelamiento	pág. 43
8 -	Garantía	pág. 43
9 -	Causas de funcionamiento irregular	pág. 44
10 -	Datos técnicos	pág. 90
11 -	Dimensiones y pesos	pág. 94
12 -	Nomenclaturas y secciones típicas	pág. 126
	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.

ATENCION

Las instrucciones expuestas en la documentación y que están identificadas con este mensaje son advertencias fundamentales para una correcta instalación, funcionamiento, conservación y eliminación del 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.

Queda 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

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

1.4 Ejemplificación placa motores

TIPO	Sigla completa motor	N°	Código fecha y/o N° Serie y/o N° Serie Cliente
U [V]	Tensión nominal de alimentación	~	Corriente alterna
I [A]	Corriente absorbida nominal	f [Hz]	Frecuencia
P₂ [Kw][CV]	Potencia nominal suministrada	n [min -1]	Número revoluciones por minuto
cosφ	Factor de potencia	S1	Servicio continuo
IP54	Grado de protección motor	I. Cl.	Clase de aislamiento

1.5 Ejemplificación sigla bomba

Ejemplo sigla bomba: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) SERIE
PM = PM

2) Familia
X = Versión completamente de acero inoxidable
A = Aspiración axial

3) Turbina capacidad reducida
L = Light

4) Presión de impulsión
S = Fundición esferoidal (PN63)
H = Alta Presión (PN100)

5) Potencia nominal en HP
T = Junta mecánica

6) DN impulsión

7) Derivado
A = rotación antihoraria (salida lado impulsión)
B = estanqueidad de baderna para alta presión y alta temperatura
C = Sondas térmicas
D = Doble saliente
H = turbinas de bronce + lengüetas de acero inoxidable
L = boca aspiración hacia arriba
M = boca aspiración hacia izquierda (vista lado aspiración)
U = anillos alojamiento turbinas de bronce

8) Separador
/ = /

9) Número etapas

10) Reducción turbina

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 en versión estándar y funcionando en las 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 No hacer funcionar la bomba en seco porque el sistema de cierre del eje se lubrica con el líquido bombeado.

2 SEGURIDAD

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

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

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

Durante el funcionamiento hay que tener cuidado con el eje rotante liso en la zona del estopero para que no se enganchen en él las extremidades de la ropa, el cabello ni ningún otro objeto. Hay que prestar atención, ya que la máquina motriz, y la bomba cuando funciona 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 usuario de utilizarlo.

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

Será necesario prever sistemas de control y mantenimiento, para evitar todo tipo de riesgo derivado de un eventual funcionamiento defectuoso del producto.²

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

3 DESCRIPCION PRODUCTO Y EMPLEO

3.1 Características técnicas y de funcionamiento

Las bombas descritas en este manual poseen dos o más rodetes centrífugos en serie, equilibrados hidráulicamente, funcionantes con sentido de rotación horario, observado del lado que sobresale el eje (ver la flecha en el cuerpo de impulsión). La boca de impulsión es radial vertical y la boca de aspiración puede ser radial dirigida a la derecha con respecto a la saliente eje o axial.

Las bombas poseen eje bomba soportado por cojinetes de rodamiento lubricados con grasa y son acoplables con motor eléctrico o endotérmico, mediante manguito o eje de transmisión.

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 precaucionales en dB (A) expuestos en las tablas del capítulo 10 «Dimensiones, pesos y datos técnicos».

En particular:

- la medición del ruido se ha realizado según la ISO 3746;
- los puntos de registro, conforme con la Directiva CEE, 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 ± 3 dB(A);
- los valores de la bomba se registran en el punto de mayor rendimiento;
- han sido respetadas las indicaciones expuestas en la guía EUROPUMP para la previsión del ruido aéreo emitido por las bombas centrífugas;
- los valores del motor 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 una cámara o depósito o bien para la sobreelevación de presión.

3.3 Contraindicaciones: ATENCION

El producto en su versión estándar no es idóneo para:

- un funcionamiento en seco;
- el bombeo de otros líquidos diversos a agua dulce, limpia, química y mecánicamente no agresiva;
- el bombeo de agua con una concentración sólida de la dureza y granulometría del limo superior a 20 g/m³ (20 p.p.m.) con sellado de estopa y 0 g/m³ para versión con retén mecánico;
- el bombeo de agua con una temperatura superior a 90 °C (194 °F);
 -  - el bombeo de líquidos inflamables;
 - un funcionamiento en lugares clasificados como «con riesgo de explosión», a menos que esté equipado con motor y circuitos de mando antideflagrantes;
- un funcionamiento en cerrado para largos periodos de tiempo: ver tabla 10 datos técnicos.
- un funcionamiento - si poseen motor eléctrico - con una acentuada intermitencia (consultar la «Tabla motores» en el capítulo 10 «Datos técnicos»);
- un funcionamiento con alturas altimétricas superiores a 1000 m (puede variar según la máquina motriz empleada);
- un funcionamiento a temperatura ambiente superior a 40 °C (puede variar según la máquina motriz empleada);
- un funcionamiento más allá del campo de caudal; un caudal mínimo de 15% de la nominal, puede ser tolerada, solo por pequeños periodos de tiempo o en el curso de un periodo transitorio de funcionamiento .
- 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 con impulsión superior a 40 bar para bomba serie PM(A/X), superior a 63 bar para bomba serie PM(A/X)S y superior a 100 bar para una bomba serie PM(A/X)H;
- una velocidad de rotación superior a los límites expuestos en las tablas (consultar la tabla «Límites de funcionamiento» del capítulo 10 «Datos técnicos»);
- una excesiva irregularidad de funcionamiento causada por ejemplo por un motor endotérmico funcionante con régimen reducido;
- un funcionamiento en condiciones anómalas para el motor endotérmico (consultar las instrucciones de servicio específicas que acompañan el motor).

Para más seguridad en la correcta selección del sistema de estanqueidad en el eje giratorio utilizar el diagrama de la página 128.

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 inestable 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).

ATENCION Para garantizar un almacenamiento seguro después de una precedente instalación, debemos limpiar perfectamente la bomba con agua (no usar jamás para ello derivados de hidrocarburos) y vaciarla internamente quitando los tapones presentes en la parte baja de los cuerpos y de las camisas (cuando están previstas) o colocándola en posición vertical con la boca de aspiración orientada hacia arriba.



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

En particular:

- para manipular la bomba utilizar como punto de elevación 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 endotérmico 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 elevación que posee el motor eléctrico; utilizar en cambio una eslinga que pase debajo de la estructura de la base, cerciorándose que esté garantizada la estabilidad durante la operación.

Para conocer el peso de cada uno de los componentes, ver los datos expuestos en el capítulo 10 "Datos técnicos".

ATENCION Cerciorarse que el grupo no sea jamás expuesto a agentes atmosféricos - incompatiblemente con su grado de protección ya que podrían dañarlo.

5 ENSAMBLADO E INSTALACION

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

5.1 Controles preliminares

ATENCION Controlar siempre la libre rotación de la bomba operando con el relativo eje, teniendo cuidado de no dañarlo. Para el desbloqueo del rotor Caprari puede suministrar una específica herramienta, la cual, aplicándola en el árbol del lado opuesto al saliente de este último, facilita dicha operación.

5.2 Características de la instalación

Controlar que:

- la presión en la aspiración de la boca de la bomba satisfaga las condiciones de NPSH requeridas (consultar la documentación técnica específica);
- para el bombeo desde depósito, 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 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 bolas 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 el caso de motor endotérmico, posee embrague;
- la bomba y las tuberías estén protegidas del hielo cuando puedan verificarse bajas temperaturas o se efectúe - de lo contrario - el vaciado total del agua (consultar el capítulo 4 «Almacenamiento y manipulación»);
- 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.
- la bomba esté conectada a los conductos mediante compensadores para la absorción de dilataciones y vibraciones;
- el grupo con motor eléctrico esté dotado, en lo posible, de junta elástica;
- el grupo con motor endotérmico:
 - esté dotado de junta elástica;
 - sea de elevado fraccionamiento (mínimo 4 cilindros), equipado con masas contrarrotantes de equilibrado;
 - tenga un volante de dimensiones adecuadas (momento de inercia superior a 0,6 kgm²), que tenga elevada amortiguación de las vibraciones de torsión;
 - se seleccione en base a la curva de potencia «de funcionamiento continuo» (Na): si solo está disponible la curva «de carga variable» (Nb), se recomienda descender la potencia un 10%;

ATENCION 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 están presentes juntas de dilatación, es necesario que cuenten con los tirantes limitadores de carrera. 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 10 «Datos técnicos».

5.3 Conexiones mecánicas

Ensamblado bomba y máquina motriz

La base 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 base con junta elástica de transmisión (BGAM) podemos consultar las dimensiones características en el capítulo 10 «Datos técnicos». En particular en la columna «Base» se expone como referencia solamente el primer número de la matrícula (ej. BGAM 35/DC -> Base n° 35 con junta de tipo D y protección tipo C).

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 base por medio de los relativos puntos de fijación;
- 3) montar las dos semi-juntas, lado bomba y lado máquina motriz, sobre las relativas extremidades del eje, controlando que estén presentes todos los tarugos de goma;
- 4) posicionar la máquina motriz sobre la base;
- 5) acoplar las dos semi-juntas y controlar que quede un espacio de 3-4 mm entre las dos caras contrapuestas;
- 6) medir el juego angular entre las dos semi-juntas y anotarlo trazando referencias indelebles en la superficie lateral para consentir controles sucesivos del desgaste;
- 7) comprobar la perfecta alineación bomba-máquina motriz: utilizar un alineador láser de ejes, en ausencia de este dispositivo utilizar una regla de control próxima a la junta en al menos dos puntos dispuestos a 90° entre sí;
- 8) si es necesario, recuperar eventuales desalineaciones con espesores debajo de los pies de apoyo;
- 9) completar la fijación del grupo sobre la base ajustando todos los tornillos de anclaje bomba y motor;
- 10)  **montar la protección del órgano de transmisión del movimiento y toda otra protección que se haga necesaria para satisfacer los requisitos de seguridad.**

Instalación grupo en los cimientos.

El grupo debe ser anclado firmemente sobre una superficie de apoyo estable y sólida, por medio de los orificios de anclaje previstos.

Para no transmitir tensiones de flexión a los cimientos, corregir las eventuales desalineaciones entre los puntos de anclaje y la superficie de apoyo con espesores.

Se recomienda interponer una capa fina de argamasa entre el bastidor y la superficie de apoyo, para corregir los defectos de planicidad de la superficie y ajustar los anclajes de cemento endurecido.

Llenar con argamasa antirretracción toda la base, para otorgar al grupo la mejor condición de funcionamiento en términos de vibraciones y ruido aéreo generados.

ATENCIÓN Asegurarse de que los conductos de aspiración e impulsión estén fijados correctamente en proximidad de las bridas de la bomba, utilizar compensadores para no transmitir esfuerzos y momentos a las bridas.

5.4 Conexiones hidráulicas

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

La tubería de aspiración debe ser descendiente hacia la bomba de instalación sumergida y ascendente en la instalación de aspiración. La tubería de aspiración debe tener un tramo rectilíneo de longitud igual a al menos dos veces el diámetro de la brida de aspiración para estabilizar el flujo de entrada de la bomba.

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 cuadros 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 cuadro 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 desequilibrada del motor, pudiendo acarrear daños a éste último.

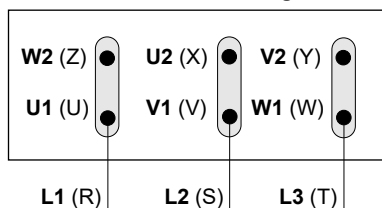
El empleo de INVERSOR y SOFT-STARTER si no está correctamente estudiado y aplicado puede dañar la integridad del grupo de bombeo. Si Usted no conoce las problemáticas relativas solicite asistencia a las Oficinas Técnicas Caprari.

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

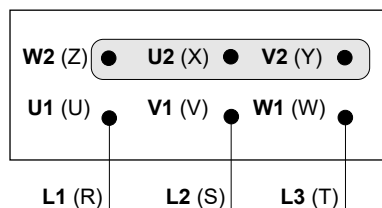
Todos los equipos de puesta en marcha o arranque deben poseer siempre:

- 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 a seco;
- 7) un voltímetro y un amperímetro.
- 8) un retardador de arranque por falta de corriente.

Conexión eléctrica en triángulo



Conexión eléctrica en estrella



Arranque Y / Δ

Quitar las placas del toblero 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 230/400 V o 400/700 V 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 415 V $\pm 5\%$.

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 individual el exacto sentido de rotación (horario para el eje bomba observado desde el lado de la junta de acoplamiento, ver la flecha en el cuerpo de impulsión). 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 el consumo de cada una de las fases. Un posible desequilibrio no debe superar el 5%.



Si se registran valores superiores, causados por el motor y/o por la línea de el consumo alimentación, controlar en las otras dos combinaciones de conexión motor-red, teniendo cuidado de no invertir el sentido de rotación. La conexión óptima será aquella en la que la diferencia de consumo entre las fases resulte la menor. Señalamos que si el consumo más alto 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 GESTION

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 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 aspiración es necesario efectuar las siguientes operaciones:

- 1) quitar los tapones de la boca de impulsión y de aspiración 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.

Cuando se emplea un sistema de arranque indirecto, el transitorio de arranque debe resultar breve y en todos los casos no durar más de algunos segundos.

6.2 Gestión y controles: ATENCIÓN

El producto, una vez instalado, no requiere un mantenimiento especial; de todos modos para garantizar su perfecto funcionamiento a través del tiempo es preciso efectuar controles regulares de prevención, en el momento del primer arranque y por lo menos cada 1000+1500 horas de funcionamiento, durante las cuales es preciso:

- controlar que los valores expuestos en la ficha 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 10 «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.);
- si la temperatura ambiente (T_a) no supera los 30°C, controlar que la temperatura externa de los soportes cojinete (T_c), para bomba y motor, sea inferior o estable en torno a los 80°C; si T_a supera los 30°C, T_c sea inferior o estable en torno a los 90°C. Si la medición de T_c se realiza mediante sonda de temperatura al cojinete, los límites anteriores deben ser aumentados de 10°C, convirtiéndose respectivamente en 90°C y 100°C.
- sustituir, cada 15000 horas de funcionamiento, o cada dos años, la grasa de los cojinetes (tipo UNIREX-N3-ESSO para altas temperaturas o equivalente), prestando atención de efectuar el llenado al 100% del anillo o collar;
- 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 sea superior al doble del movimiento inicial, mas tarde volver a colocar las protecciones de la transmisión antes de volver a arrancar el grupo.

Luego de la primera instalación o de un trabajo de mantenimiento, y una vez 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, 8 y 10»).

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

Prescripciones generales de uso del INVERTER

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

Prescripciones generales de uso del SOFT-STARTER:

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

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

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

6.3 Mantenimiento



El mantenimiento de rutina y la eventual reparación del grupo bomba deben efectuarse por personal especializado.

El mantenimiento extraordinario deberá encomendarse a talleres especializados autorizados.

Efectuar las operaciones en un ambiente limpio, siguiendo las normales reglas de la mecánica.

Remoción

Cuando se haga necesario desensamblar el producto de la instalación, es preciso prestar atención:

- 1) que la máquina motriz no pueda ser puesta en marcha inadvertidamente;
- 2) que las válvulas de cierre del tubo de aspiración y de impulsión estén cerradas.
- 3) que la bomba no esté sujeta a presión residual;
- 4) al peso y a la estabilidad de los diversos componentes que vamos desmontando (consultar el capítulo 4 «Almacenamiento y manipulación»).

Sustitución del cierre de estopa

- 1) extraer las tuercas de regulación del estopero, y provocar el desplazamiento de este último;
- 2) sustituir las juntas;
- 3) **ATENCIÓN** regular el estopero del cierre de estopa con la máquina en funcionamiento, cerrando uniformemente ambas tuercas, en modo de garantizar un leve goteo durante el funcionamiento; efectuar esta operación con mucha atención ya que operamos cerca de partes móviles.

- 4) Restablecer las condiciones iniciales.

Sustitución retén mecánico

Contactar un centro de asistencia autorizado.

Sustitución tarugos junta

ATENCION Encomendar siempre a personal especializado.

- 1) Quitar la protección de la junta;
- 2) desensamblar la máquina motriz o la bomba de la base;
- 3) desplazar axialmente hasta permitir, desacoplando las dos semi-juntas, el acceso a los tarugos 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 motriz, luego de haber vuelto a ensamblar el grupo y también luego de un breve período de funcionamiento.

6.4 Desmontaje y reensamblado

ATENCION

El contenido del siguiente párrafo está destinado exclusivamente a los centros de asistencia autorizados.

Debemos siempre **DESMONTAR LA BOMBA COMENZANDO DEL LADO IMPULSION Y REENSAMBLARLA EMPEZANDO DEL LADO ASPIRANTE.**

Para desmontar la junta de transmisión **no golpear jamás en el saliente del eje, usar para ello extractores** que hagan palanca sólo sobre el eje bomba y el relativo roscado de cabeza.

Desmontaje

Efectuar las siguientes operaciones paso por paso hasta el desmontaje del componente que deseamos sustituir, luego efectuar en orden inverso las operaciones leyendo antes las advertencias generales de reensamblado expuestas más adelante:

- 1) quitar la tapa cojinete lado impulsión;
- 2) quitar el anillo de empaquetadura, bloqueando antes el eje del lado del retén, prestando atención de no dañarlo;
- 3) para bomba con retén mecánico quitar el tubo de recirculación;
- 4) anotar la posición de los anillos de espesor, quitar con extractor el soporte cojinete y el relativo cojinete de bolas de cuatro contactos;
- 5) repetir la secuencia del lado aspirante;
- 6) extraer el casquillo distanciador observando su orientación (observar la posición de la junta tórica interna);
- 7) quitar el estopero o la brida porta-retén mecánico;
- 8) extraer el casquillo y el relativo cierre de estopa o bien quitar el retén mecánico si está presente, prestando atención que la del lado de impulsión, al contrario que la de aspiración tiene rotación antihoraria;
- 9) repetir la secuencia para el lado aspirante;
- 10) girar la bomba alrededor del propio eje, apoyarla sobre la brida de aspiración y fijarla con sujetadores, sostener las camisas en la zona de impulsión;
- 11) quitar el tubo de balanceo y la pastilla, quitar los 4 tirantes y extraer el cuerpo de impulsión usándolo como extractor para el eventual casquillo del retén mecánico;
- 12) continuar con el montaje de las restantes partes de la bomba, sosteniendo las camisas en la zona de impulsión y ajustando las tuercas del paquete rodets y tirantes, respetando los valores de la tabla expuesta en el capítulo 10 "Datos técnicos".
- 13) controlar que el juego entre las laminillas de ajuste del rodete y los relativos anillos no sea superior a la cota nominal de 0,8 mm.
- 14) si es necesario, restablecer el juego nominal (0,4 mm) montando anillos nuevos, utilizando eventualmente anillos con menor diámetro interno en el caso que el ajuste en el rodete haya sido regenerado por torneado.

Advertencias generales de reensamblado

Operando con el orden inverso de la secuencia de desmontaje, es preciso seguir íntegramente las siguientes instrucciones:

- 1) controlar que estén todas las juntas tóricas y todas las lengüetas necesarias;
- 2) sustituir siempre el cierre de estopa y las juntas tóricas que desmontamos, aún cuando nos parezcan en buen estado;
- 3) facilitar la introducción de los casquillos utilizando aceite o grasa; si se bloquean no insistir; extraer el casquillo y lijearlo en la zona del eje eventualmente dañada con papel de grano fino y repetir la introducción;
- 4) apoyar el cuerpo de aspiración sobre la brida de aspiración y fijarlo con grapas o sujetadores;
- 5) iniciar el montaje acoplado en el eje los tres casquillos lado aspiración (las juntas tóricas de los casquillos distanciadores deben estar orientadas hacia el casquillo intermedio) y el eventual retén mecánico con sentido de rotación horario;
- 6) introducir el estopero o la brida porta-retén mecánico;
- 7) montar el anillo contra salpicaduras, el soporte cojinete y el anillo de apoyo;
- 8) introducir en caliente o con grasa el cojinete radial de bolas y ajustar el anillo;
- 9) acoplar el grupo ensamblado de este modo en el cuerpo de aspiración y fijarlo;
- 10) montar los anillos de ajuste;
- 11) montar el rodete, recordándose que aquel con cubo corto debe ser posicionado como último en la impulsión, el difusor y la camisa con los pies oportunamente orientados;
- 12) efectuar el montaje de las restantes partes de la bomba sosteniendo las camisas en la zona de impulsión; ajustar los tirantes según los valores de la tabla expuesta en el capítulo 10 "Datos técnicos".
- 13) en lugar del cojinete lado impulsión ajustar con la virola un idóneo distanciador que simule los espacios ocupados del relativo cojinete y controlar que el juego axial del eje sea de 4/5 mm;
- 14) sucesivamente montar con grasa el cojinete introduciendo los anillos de espesor precedentemente desmontados; si en cambio el mantenimiento ha implicado la sustitución de componentes como rodets o difusores, colocar los espesores en modo tal de **POSICIONAR EL EJE EN LA MITAD DEL JUEGO AXIAL.**

6.5 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 tarugos de goma;
- 4 - cantidad de las piezas solicitadas.

6.6 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, mecánicas 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 preliminarmente 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 orden.	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 el consumo 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. El consumo de corriente está desequilibrado en las fases. 3.3. El consumo de corriente es anómalo. 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 bornes. 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 después de algunos minutos de funcionamiento.	4.1. Regulación errónea del relé. 4.2. Tensión de la red de alimentación demasiado baja. 4.3. El consumo de corriente está desequilibrado en las fases 4.4. El consumo de corriente es anómalo 4.5. Temperatura del cuadro 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 cuadro eléctrico de mando del sol y de fuentes de calor. 4.6. Invertir dos de las tres fases.

Inconvenientes	Causas probables	Remedios
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. El estopero está excesivamente ajustado. 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 el estopero operando en 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.
6. El grupo suministra un caudal muy bajo	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 endotérmico. Controlar la correcta selección de la combinación bomba-motor eléctrico.
7. El grupo, si bien funciona, no suministra nada de agua.	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 gastada 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. Revisar 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 el estado de los elementos elásticos y si es necesario cambiarlos (consultar las operaciones del párrafo 6.3 "Mantenimiento"). 7.7. Ver 6.7. 7.8. Ver 6.8.
8. El grupo resulta ruidoso y vibra.	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. Verificar según la especificaciones expuestas en el párrafo 5.3. "Conexiones mecánicas". 8.5. Ver 6.6. 8.6. Verificar los valores de esfuerzo máximo expuestos en la tabla "Esfuerzo bridas" en el capítulo 10 "Datos técnicos". Conectar la bomba con las tuberías mediante juntas de compensación.
9. El grupo no se detiene automáticamente.	9.1. Caudal insuficiente del grupo. 9.2. Los dispositivos de control automáticos del equipo o de la máquina motriz no dan la orden.	9.1. Reconsiderar la selección del grupo. Ver también 6.2 - 6.3 - 6.4 - 6.5. 9.2. Ver 1.3.
10. El cierre hidráulico del eje gotea excesivamente.	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.



Wird die Pumpe von Caprari ohne die Antriebsmaschine ausgeliefert:

- die Angaben in der "Motor-Tabelle" im Kapitel 10 "Technische Daten" lesen, falls ein Elektromotor verwendet wird.
- Die Angaben zum Zusammenbau beachten, die im Abschnitt 5.3 "Mechanische Anschlüsse" stehen.
- Es ist verboten, die so zusammengebaute Maschine in Betrieb zu nehmen, bevor diese den einschlägigen Richtlinien konform erklärt worden ist.

D INHALTSVERZEICHNIS

	Zusammenstellung der Betriebsdaten	Seite	46
1 -	Allgemeine Informationen	Seite	46
2 -	Sicherheit	Seite	48
3 -	Produktbeschreibung und Einsatzbereich	Seite	48
4 -	Lagerhaltung und Transport	Seite	49
5 -	Zusammenbau und Installation	Seite	49
6 -	Benutzung und Instandhaltung	Seite	52
7 -	Außerbetriebsetzung und Abrüstung	Seite	54
8 -	Garantie	Seite	54
9 -	Fehlersuche	Seite	55
10 -	Technische Daten	Seite	90
11 -	Abmessungen und Gewichte	Seite	94
12 -	Teilebezeichnungen/Schnittbilde	Seite	126
	Konformitätserklärung (herausnehmbar)		
	Bez. Caprari Händler und/oder Servicestellen		

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Erklärung der Symbole



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



Die Anweisungen, die in dieser Betriebsanleitung stehen und sich auf die elektrische Sicherheit beziehen, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ihre Nichtbeachtung kann das Personal Gefahren elektrischer Natur aussetzen.

ACHTUNG

Die Anweisungen, die in der Dokumentation stehen und die durch diese Meldung gekennzeichnet sind, sind die wichtigsten Hinweise für eine korrekte Installation, Arbeitsweise, Aufbewahrung, Abrüstung des Produkts. Das bedeutet aber nicht, daß für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Pumpe während ihrer gesamten Lebenszeit alle anderen in der Dokumentation stehenden Hinweise nicht zu beachtet werden brauchen.



Die Betriebs- und Wartungsanleitung lesen.

Auf sich drehende Teile achten.

1.2 Allgemeines

Prüfen Sie, daß das im Lieferschein aufgeführte Material dem entspricht, das Sie tatsächlich erhalten haben, und daß es nicht beschädigt ist. Bevor Sie beginnen, mit dem erworbenen Aggregat zu arbeiten, sollten Sie die Anweisungen, die in der beige packten Dokumentation stehen, vollständig durchlesen.

Das Handbuch und das gesamte beige packte Dokumentationsmaterial sind 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

TYP	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] [m³/h]	Nennförderleistung	H [m]	Nennförderhöhe
	Drehrichtung	H max [m]	Max. Förderhöhe

1.4 Erklärung zum Typenschild der Motoren

TYP	Komplette Bezeichnung des Motors	N°	Datum und/oder Seriennummer und/oder Kundenname
U [V]	Nominale Speisespannung	~	Wechselstrom
I [A]	Nominale Stromaufnahme	f [Hz]	Frequenz
P₂ [Kw][CV]	Nominale Leistungsabgabe	n [min -1]	Umdrehungen pro Minute
cosφ	Wirkfaktor	S1	Dauerbetrieb
IP54	Schutzart des Motors	I. Cl.	Isolierstoffklasse

1.5 Erklärung zur Typenbezeichnung der Pumpe

Beispiel zur Kennzeichnung der Elektropumpe: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) BAUREIHE
PM = PM

2) Familie
X = Version full inox
A = Axiale Ansaugung

3) Laufrad mit reduziertem Durchsatz
L = Light

4) Vorlaufdruck
S = Sphäroguss (PN63)
H = Hochdruck (PN100)

5) Nennleistung in PS
T = Mechanische Abdichtung

6) DN Vorlauf

7) Abgeleitet
A = Drehung gegen Uhrzeigersinn (Auskrägung auf Vorlaufseite)
B = Stoffbuchspackung für hohen Druck und hohe Temperaturen
C = Wärmesonden
D = Doppelte Auskrägung
H = Laufräder aus Bronze + Federkeile aus Edelstahl
L = Ansaugöffnung nach oben gerichtet
M = Ansaugöffnung nach links (von Einlassseite gesehen)
U = Ringe für Sitz der Laufräder aus Bronze

8) Abscheider
/ = /

9) Anzahl Stufen

10) Untersetzung Laufrad

1.6 Hinweise

Das aufmerksame Durchlesen der Dokumentation, die dieses Produkt begleitet, macht es möglich, unter voller Sicherheit zu arbeiten und die besten Ergebnisse zu erhalten, die das Produkt bieten kann.

Die hier folgenden Anweisungen beziehen sich auf das Produkt in Standardausführung und unter normalen Betriebsbedingungen. Etwaige Besonderheiten, die aus der Typenbezeichnung des Produktes hervorgehen, können bedingen, daß die hier stehenden Informationen nicht in allen Punkten übereinstimmen (falls erforderlich, wird das Handbuch mit zusätzlichen Informationen integriert).

Gemäß unserer Firmenpolitik der ständigen Verbesserung der Produkte können die in der Dokumentation stehenden Daten und das Produkt selbst Änderungen unterliegen, die der Hersteller vorher nicht bekanntzugeben braucht.

Die Nichtbeachtung aller Angaben dieser Dokumentation, wie auch der nicht ordnungsgemäße Gebrauch oder eine nicht zulässige Veränderung des Produkts führen zum Verfall jeder Garantie und jeder Herstellerhaftung für alle möglichen Schäden zu Lasten von Personen, Tieren oder Sachen.

ACHTUNG Die Pumpe nie trocken laufen lassen, weil die Dichtungen auf der Welle durch das Fördermedium geschmiert werden.

2 SICHERHEIT

D

Bevor man irgendeine Arbeit an dem Produkt ausführt, ist sicherzustellen, daß die Stromversorgung nicht eingeschaltet ist und daß die etwaigen automatischen Startvorrichtungen gesperrt sind.

Das Produkt, das in diesem Handbuch beschrieben wird, ist für den Einsatz in der Industrie, in Wasserleitungen, zur Bewässerung und für ähnliche Verwendungen bestimmt. Transport, Installation, Bedienung, Wartung, die etwaige Reparaturen wie auch die Abrüstung müssen daher durch spezialisiertes Personal vorgenommen werden, das auch mit entsprechender Ausrüstung versehen ist, vorausgesetzt dieses hat den Inhalt dieses Handbuches und der weiteren ggf. dem Produkt beigegebenen Dokumentation gelesen und verstanden.

Während jedes einzelnen Vorgangs müssen alle in dieser Dokumentation stehenden Angaben 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 Stopfbuchse 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 PRODUKTBESCHREIBUNG UND EINSATZBEREICH

3.1 Technische Merkmale und Betriebsdaten

Die in diesem Handbuch beschriebenen Kreiselpumpen haben zwei oder mehrere nacheinander angeordnete, ausgewuchtete Laufräder, die vom freien Wellenende her schauend rechtsdrehend sind (siehe Pfeil auf Druckgehäuse). Der Vorlaufanschluss ist vertikal-radial und der Sauganschluss kann zum Wellenüberstand radial nach rechts gerichtet oder axial sein.

Die Pumpen sind mit Welle versehen, die sich auf fettgeschmierten Wälzlagern dreht, und sie können über eine Kupplung oder Antriebswelle mit einem Elektro- oder Verbrennungsmotor verbunden werden.

Weitere Auskünfte stehen in der spezifischen technischen Dokumentation.

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 10 "Abmessungen, Gewichte und technische Daten" stehen.

Insbesondere:

- die Messung des Geräuschpegels erfolgte gemäß der Norm ISO 3746.
 - Die Meßstellen befanden sich gemäß der Richtlinie 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.
 - Die Werte haben eine Toleranz von ± 3 dB(A).
 - Die Werte der Pumpe wurden in der Nähe der maximalen Leistung gemessen.
 - Für den vorgesehenen Lärm, der von den Kreiselpumpen an die Luft angegeben wird, wurden die Angaben der Anleitung EUROPUMP beachtet.
 - 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 Fördern von sauberem Wasser aus Wasserspeichern und Behältern oder zur 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 20 g/m³ (20 ppm) bei Version mit Stopfbüchsendichtung und von 0 g/m³ bei der Version mit Gleitringdichtung;
- das Pumpen von Wasser mit einer Temperatur über 90 °C (194 °F);
- den Betrieb in Räumen, die als explosionsgefährdet eingestuft werden, wenn es nicht mit einem entsprechenden Motor und explosionssicheren Steuerkreisen versehen wird;
- ein geschlossen Lauf für lange Zeit: siehe tab. 10 - "Technischen Daten";
- einen Betrieb mit deutlicher Intermittenz, wenn es mit einem Elektromotor versehen ist (siehe "Motor-Tabelle" im Kapitel 10 "Technische Daten");
- einen Betrieb bei über 1000 m N.N. (kann sich je nach der verwendeten Antriebsmaschine ändern);
- einen Betrieb außerhalb des Bereichs der möglichen Fördermenge; eine geringste Förderleistung Toleriert ist gleich zu 15% im Vergleich zum nominale Förderleistung, nur für beschränkte Zeiträume oder für ein Kurz Lauf Periode;
- einen Saugdruck unter dem erforderlichen NPSH-Wert (in der technischen Dokumentation oder dem Vertriebsmaterial der Caprari S.p.A. nachschlagen);
- einen Förderbetriebsdruck über 40 bar bei Pumpen der Baureihe PM(A/X) und über 63 bar bei Pumpen der Baureihe PM(A/X)S, über 100 bar bei Pumpen der Baureihe PM(A/X)H;
- eine Drehgeschwindigkeit über den Grenzwerten der Tabellen (siehe Tabelle "Einsatzbeschränkungen" im Kapitel 10 "Technische Daten");
- einen übermäßig unregelmäßigen Betrieb, beispielsweise durch die niedrige Drehzahl des Verbrennungsmotors verursacht;
- einen Betrieb mit zu starker Unregelmäßigkeit, verursacht beispielsweise durch einen bei niedriger Drehzahl laufenden Verbrennungsmotor;
- einen Betrieb unter Bedingungen, die für den Verbrennungsmotor nicht normal sind (vgl. die spezifische Betriebs- und Wartungsanleitung, mit der der Motor ausgestattet sein muß).

Für eine höhere Sicherheit der korrekten Wahl des Dichtungssystems auf der rotierenden Welle verwenden Sie das Diagramm auf der Seite 128.

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 mit Wasser gereinigt werden (dabei unbedingt auf die Benutzung von Kohlenwasserstoff verzichten) und auch innen entleert werden, indem man die Stopfen im unteren Teil der Gehäuse und der Mäntel (falls vorhanden) abschraubt und die Pumpe in der Vertikalen so anordnet, daß der Saugstutzen nach oben zeigt.



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

Insbesondere:

- zum Bewegen der Pumpe als Anschlagpunkt den Druckstutzen verwenden und, falls dies während der Positionierung erforderlich ist, auch den Saugstutzen oder das Wellenlager;
- zum Bewegen des Elektromotors die allgemeinen Anschlagstellen verwenden, mit denen dieser versehen ist;
- zum Bewegen des Verbrennungsmotors auf die Angaben Bezug nehmen, die in der spezifischen Betriebs- und Wartungsanleitung stehen, mit dem dieser versehen sein muß;
- zum Bewegen des Aggregats nie die Anschlagstellen benutzen, mit denen der Elektromotor versehen ist, sondern einen Anschlaggurt, der unter dem gemeinsamen Grundrahmen hergeführt wird, wobei sicherzustellen ist, daß das Aggregat beim Heben standsicher ist.

Um das Gewicht der einzelnen Komponenten zu finden, sind die Angaben zu lesen, die im Kapitel 10 "Technische Daten" stehen.

ACHTUNG Sicherstellen, daß das Aggregat kompatibel mit seiner Schutzart nie einer solchen Witterung ausgesetzt wird, die ihm schaden 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 die Welle bewegt. Vorsicht, die Welle dabei nicht beschädigen.
Zum Entriegeln des Rotors kann Firma Caprari eine spezifische Ausrüstung liefern, die an der Welle zu befestigen ist, und zwar auf der Seite gegenüber des Wellenüberstand, um den Vorgang zu vereinfachen.

5.2 Merkmale der Anlage

Sicherstellen, daß:

- daß beim Saugen der Druck der Pumpenstutzens so beschaffen ist, daß die verlangten NPSH-Bedingungen erfüllt werden (in der beiliegenden technischen Dokumentation nachschlagen);
- der dynamische Tiefstwasserstand zum Saugen aus Wasserbehältern so beschaffen ist, daß etwaige Wirbelbildung vermieden wird (Mindesteintauchtiefe 0,5 m).

Sicherstellen, daß die Druckleitung versehen ist mit:

- einem schnell schließbaren Rückschlagventil, um die Pumpe vor etwaigem Anlauffrucken zu schützen;
- einem Sperrschieber, um die Förderleistung bei Betrieb 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 steht, damit ihr Füllen möglich ist (siehe Abschnitt 6.1 "Inbetriebnahme").

Außerdem sicherstellen, daß:

- bei einer Installation in einem geschlossenen Raum eine solche Belüftung garantiert ist, daß eine schädliche Erhöhung der Lufttemperatur für die Antriebsmaschine vermieden wird;
- das Aggregat gut beschubar installiert wird;
- das Aggregat bei einem Verbrennungsmotor mit Friktionskupplung versehen ist;
- die Pumpe und die Leitungen frostgeschützt sind, wenn kalte Temperaturen vorkommen können, oder andernfalls die Leitungen vor Frost entleert werden (siehe Kapitel 4 "Lagerhaltung und Transport").
- 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.
- die Pumpe über Kompensatoren für die Aufnahme von Ausdehnungen und Vibrationen an der Rohrleitung angeschlossen ist;
- die Einheit mit Elektromotor ggf. mit einer elastischen Kupplung ausgestattet ist;
- die Einheit mit endothermischem Motor:
 - mit einer elastischen Kupplung ausgestattet ist;
 - eine hohe Fraktionierung (mindestens 4 Zylinder) aufweist, mit gegenläufigen Auswucht-Massen ausgestattet ist;
- über ein ausreichend großes Schwungrad (Trägheitsmoment über 0,6 kgm²) verfügt, das eine hohe Dämpfung der torsionalen Pulsationen ermöglicht;
- anhand der Leistungskurve „im Dauerbetrieb“ (Na) ausgewählt wird: wenn nur die Kurve „bei variabler Last“ (Nb) verfügbar ist, ist es ratsam, die Leistung um 10 % zu reduzieren;

ACHTUNG Die Leitungen müssen in der Nähe des Laufradgehäuses abgestützt werden, weil dieser absolut nicht als Stütze verwendet werden darf. Bei vorhandenen Dehnfugen müssen diese mit Hubbegrenzungs-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 "Betriebsgrenzwerte" im Kapitel 10 "Technische Daten" stehen.

5.3 Mechanische Anschlüsse

Zusammenbau von Pumpe und Antriebsmaschine

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 (BGAM) bei Caprari S.p.A. erworben wird, können die charakteristischen Abmessungen im Kapitel 10 "Technische Daten" abgelesen werden. Insbesondere in der Spalte "Grundrahmen" steht als Bezug nur die erste Ziffer der Seriennummer (Bsp.: BGAM 35/DC -> Grundrahmen Nr. 35 mit Kupplung Typ D und Schutzart C).

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 Winkelspiel 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 von Pumpe-Antriebsmaschine kontrollieren: einen Laser-Achsenausrichter verwenden. Falls nicht vorhanden, ein Kontrolllineal verwenden, das an der Kupplung an mindestens zwei um 90° voneinander distanzierten Stellen angelegt werden muss;
- 8) Falls erforderlich, die Ausrichtung korrigieren, indem man Unterlagen unter die Stellfüße legt.
- 9) Die Befestigung der Einheit am Gehäuse durch Anziehen aller Befestigungsschrauben von Pumpe und Motor vervollständigen.
- 10)  **Den Schutz des Antriebsorgans und alle anderen Schutzvorrichtungen montieren, die erforderlich sind, um den Sicherheitsbestimmungen Genüge zu leisten.**

Installation der Einheit am Fundament.

Die Einheit muss fest über die dafür bestimmten Befestigungsbohrungen auf einer stabilen und robusten Auflagefläche befestigt werden.

Um keine Biegespannungen auf das Gehäuse zu übertragen, mögliche Versetzungen zwischen den Befestigungspunkten und der Auflagefläche mit Ausgleichsscheiben ausgleichen.

Es ist ratsam, eine dünne Schicht von Zementmörtel zwischen dem Rahmen und der Auflagefläche aufzutragen, um Planaritätsabweichungen der Fläche auszugleichen und die Befestigungspunkte festzuziehen, nachdem sich der Zement verfestigt hat.

Schrumpffreien Zementmörtel auf der gesamten Fläche auftragen, um den besten Betriebszustand der Einheit bezüglich erzeugter Vibrationen und Luftschallemissionen zu gewährleisten.

ACHTUNG Sicherstellen, dass die Ansaug- und Druckrohrleitungen an den Flanschen der Pumpe ordnungsgemäß abgestützt sind. Kompensatoren verwenden, um keine Spannkkräfte und Drehmomente auf die den Flansche zu übertragen.

5.4 Hydraulische Anschlüsse

Die Ansaugrohrleitung muss absteigend in Richtung der Pumpe bei der Installation unter dem Tank und ansteigend bei der Installation in der Ansaugung angeordnet werden. Die Ansaugrohrleitung muss über einen geraden Abschnitt verfügen, der mindestens die Länge des zweifachen Durchmessers des Ansaugflanschs entspricht, um den Luftstrom in die Pumpe zu stabilisieren.

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

ACHTUNG Nach dem Anschluß der Leitungen die einwandfreie Ausrichtung zwischen Pumpe und Antriebsmaschine nach der im Abschnitt 5.3 "Mechanische Anschlüsse" 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 grüngelben Erdungsleiter müssen am Erdungskreis der Anlage angeschlossen werden, bevor die anderen Leiter angeschlossen werden, während sie beim Abtrennen des elektrischen Motors nach den anderen Leitern abzutrennen sind. Die freien Kabelenden dürfen nie in Wasser eingetaucht werden oder auf irgendeine Weise naß werden.

Elektrische Ausrüstung

Sicherstellen, daß der Schaltschrank den geltenden Unfallverhütungsbestimmungen entspricht, und insbesondere eine Schutzart aufweist, die dem Installationsort gerecht wird.



Die elektrische Ausrüstung sollte immer in trockenen und gut belüfteten Räumen installiert werden, die keine extremen Raumtemperaturen aufweisen (Bsp.: -20 °C bis +40 °C). Andernfalls sind Spezialausführungen zu verwenden.

ACHTUNG

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

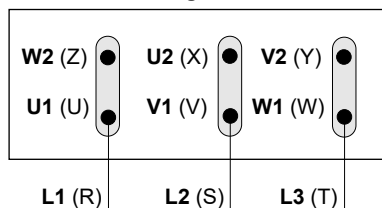
Die Benutzung von INVERTER und SOFT-STARTER kann, wenn diese Benutzung nicht korrekt ausgelegt und angewendet wird, das Pumpwerk beschädigen. Wenn die Ursachen für diese Störungen unbekannt sind, wenden Sie sich an das Caprari-Konstruktionsbüro.

Die Installation einer elektrischen Ausrüstung guter Qualität ist gleichbedeutend mit sicherem Betrieb.

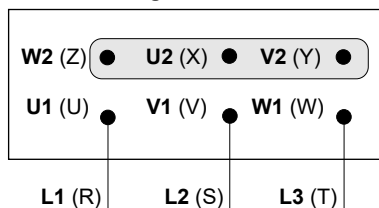
Alle Anlaufvorrichtungen müssen ausgestattet sein mit:

- 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.
 - 8) ein Startverzögerer bei Stromausfall.

Dreiecksschaltung



Sternschaltung



Inbetriebnahme Y / Δ

Die kurzschlußblättchen werden entfernt und Anlasser ausgehenden Kabel an die gleichnamigen Klemmbretter 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 Axialschub der Pumpe in solchen Fällen größer als vorgesehen sind.



Die Drehrichtung muß auf ihre Korrektheit geprüft werden (im Uhrzeigersinn für die Pumpenwelle von der Kupplungsseite (siehe den Pfeil auf dem Druckgehäuse), 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 Vor der Inbetriebnahme muß die Pumpe immer gefüllt werden, indem man die Saugleitungen oder die Pumpe selbst entlüftet. Wenn die Pumpe nicht unter der Wasserlinie installiert ist, muß man folgendermaßen vorgehen:

- 1) den Stopfen vom Druckstutzen und Saugstutzen 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.

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, falls eine Stopfbüchse vorhanden ist, 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 10 '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.).
- Wenn die Umgebungstemperatur (T_a) 30 °C nicht überschreitet, überprüfen, dass die Außentemperatur der Lageraufnahmen (T_c), für Pumpe und Motor, unter oder stabil bei 80 °C liegt. Überschreitet T_a 30 °C, überprüfen, dass T_c unter oder stabil bei 90 °C liegt. Erfolgt die Messung von T_c mit der Temperatursonde am Lager, müssen die vorstehenden Grenzwerte um 10 °C erhöht werden, sprich 90 °C und 100 °C betragen.
- Alle 15.000 Betriebsstunden oder alle 2 Jahre das Lagerfett ersetzen (Typ UNIREX-N3-ESSO für hohe Temperaturen oder eine gleichwertige Sorte), wobei der Lagersitz bis zu 100% zu füllen ist.
- 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, 8 und 10).

Falls Betriebsstörungen vorkommen, gehen Sie gemäß der Anweisungen dieses Handbuchs vor (siehe Kapitel "Ursachen von Betriebsstörungen").

Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des WECHSELRICHTERS

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

Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des SOFT-STARTERS:

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

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

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

6.3 Wartung



Die ordentliche Wartung und die etwaige Reparatur des Aggregats dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Die außerordentliche Wartung und die etwaigen Reparaturen müssen durch eine autorisierte Fachwerkstatt vorgenommen werden. Die Arbeiten sind in einem sauberen Raum vorzunehmen und dabei sind die normalen Normen der Mechanik zu beachten.

Ausbau

Falls das Produkt aus der Anlage ausgebaut werden muß, ist folgendes zu beachten:

- 1) daß die Antriebsmaschine nicht ungewollt starten kann;
- 2) daß die Schieber auf der Saug- und Druckleitung geschlossen sind;
- 3) daß die Pumpe keinen Restdruck mehr hat;
- 4) daß das Gewicht und die Standsicherheit der einzelnen Komponenten beachtet werden, die von Mal zu Mal ausgebaut werden (vgl. Kapitel 4 "Lagerhaltung und Transport").

Ersetzen der Stopfbüchse

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

Ersetzen der Gleitringdichtung

Wenden Sie sich an eine autorisierte Servicestelle.

Ersetzen der Kupplungsdübel

ACHTUNG Nur durch spezialisiertes Personal ausführen lassen.

- 1) Den Kupplungsschutz abnehmen.
- 2) Den Antriebsmotor oder die Pumpe vom Grundrahmen abmontieren.
- 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 zwischen Pumpe und Antriebsmotor erneut prüfen, gleich nachdem man das Aggregat zusammengebaut hat und nach einer kurzen Betriebszeit.

6.4 Zerlegen und Zusammenbau

ACHTUNG

Der Inhalt des folgenden Abschnittes interessiert ausschließlich die autorisierten Servicestellen.

Die Pumpe ist **IMMER BEGINNEND VON DER DRUCKSEITE ZU ZERLEGEN UND BEGINNEND VON DER SAUGSEITE WIEDER ZUSAMMENZUBAUEN**.

Um die Antriebskupplung auszubauen, **nie auf das frei Wellenende schlagen, sondern Ausziehwerkzeuge verwenden**, die nur auf die Pumpenwelle und das entsprechende Gewinde am Kopf eine Hebelkraft ausüben.

Zerlegen

Die folgenden Vorgänge schrittweise bis zu dem Einzelteil ausführen, das ersetzt werden soll. Anschließend in der umgekehrten Reihenfolge wieder zusammenbauen, wobei vorher die weiter unten stehenden allgemeinen Hinweise für den Zusammenbau zu lesen sind.

- 1) Den Lagerdeckel auf der Druckseite herausnehmen.
- 2) Die Packnutmutter herausnehmen, nachdem man die Welle von der Kupplungsseite blockiert hat, und dabei beachten, daß nichts beschädigt wird.
- 3) Bei einer Pumpe mit Gleitringdichtung das Umwälzrohr herausnehmen.
- 4) Die Position der Paßringe notieren, die Lagerschale und das entsprechende Kugellager mit den vier Kontakten mit einem Auszieher entfernen.
- 5) Die Sequenz auf der Saugseite wiederholen.
- 6) Die abstandhaltende Hülse abziehen und auf ihre genaue Ausrichtung achten (die Position des O-Rings in ihrem Inneren beachten).
- 7) Die Stopfbuchse oder den Flansch der Gleitringdichtung herausziehen.
- 8) Die Hülse und die Packung oder die Gleitringdichtung, falls vorhanden, herausziehen, wobei zu beachten ist, daß die auf der Druckseite im Unterschied zu der auf der Saugseite linksdrehend ist.
- 9) Die Sequenz auf der Saugseite wiederholen.
- 10) Die Pumpe um ihre eigene Achse drehen, sie auf den Saugflansch stellen und mit Schraubstöcken befestigen, den Mantel in Druckbereich festhalten.
- 11) Das Ausgleichsrohr und das Plättchen entfernen, die 4 Zugstangen abnehmen und dann das Druckgehäuse abziehen, wobei man die Hülse der Gleitringdichtung ggf. als Auszieher verwendet.
- 12) Dann die anderen Teile der Pumpe montieren, wobei man die Mäntel im Druckbereich festhält und die Nutmutter des Laufradpakets und die Zugschrauben gemäß der Werte der Tabelle anzieht, die im Kapitel 10 "Technische Daten" stehen.
- 13) Sicherstellen, daß das Spiel zwischen den Paßscheiben des Laufrades und seiner Ringe nicht größer als das Nennspiel von 0,8 mm ist.
- 14) Falls das Nennspiel wieder hergestellt werden muß, (0,4 mm), indem man neue Ringe montiert, ggf. Ringe mit einem geringeren Innendurchmesser verwenden, wenn die Paßscheibe auf dem Laufrad durch Drehen regeneriert worden ist.

Allgemeine Hinweise zum Zusammenbau

Wenn man in der umgekehrten Reihenfolge im Bezug zum Ausbau vorgeht, sind die folgenden Anweisungen zur Vervollständigung der obigen zu beachten:

- 1) Sicherstellen, daß alle O-Ringe und alle verlangten Wellenkeile vorhanden sind.
- 2) Die ausgebauten Packungen und O-Ringe immer ersetzen, auch wenn sie anscheinend noch in Ordnung sind.
- 3) Das Einbauen der Hülsen unter Benutzung von Fett oder Öl vereinfachen. Falls Hindernisse bestehen, keine Kraft aufwenden, sondern die Hülse abziehen und den ggf. beschädigten Wellenteil mit Sandpapier schleifen, um dann erneut zu versuchen.
- 4) Das Sauggehäuse auf den Saugflansch legen und mit Schraubstöcken befestigen.
- 5) Die Montage beginnen, indem man die drei Hülsen der Saugseite (die O-Ringe der beiden abstandhaltenden Hülsen müssen in Richtung auf die mittlere Hülse zeigen) und die etwaige rechtslaufende Gleitringdichtung auf die Welle steckt.
- 6) Die Stopfbuchse oder den Flansch der Gleitringdichtung einsetzen.
- 7) Den Spritzschutzring, die Lagerschale und den Bundring montieren.
- 8) Das Radialkugellager mit Fett oder warm montieren und die Nutmutter anziehen.
- 9) Die so zusammengebaute Gruppe auf dem Sauggehäuse aufstecken und befestigen.
- 10) Die Paßscheiben montieren.
- 11) Das Laufrad montieren. Dabei beachten, daß das mit kurzer Nabe zuletzt auf der Druckseite montiert wird, dann den Leitkranz und den Mantel mit den richtig ausgerichteten Füßen montieren.
- 12) Die Montage der anderen Pumpenteile vornehmen, indem man die Mantelflächen im Förderbereich festhält und die Ringmutter des Pakets der Laufräder und die Zugschrauben gemäß der Werte anzieht, die in der Tabelle stehen, die Sie im Kapitel 10 „Technische Daten“ finden.
- 13) Anstelle des Lagers auf der Druckseite einen geeigneten Abstandhalter, der die Abmessungen des Lagers simuliert, mit der Nutmutter befestigen und sicherstellen, ob das Axialspiel 4-5 mm beträgt.
- 14) Anschließend das Lager mit Fett montieren, wobei die zuvor ausgebauten Paßscheiben eingelegt werden. Wenn bei der Wartung Teile wie Laufräder oder Leitkränze ersetzt worden sind, sind Paßscheiben zu verwenden, um **DIE WELLE AUF DER HALFTE DES LÄNGSSPIELS** -eingestellt wird.

6.5 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.

6.6 Nichtbenutzung

Wenn die Pumpe 20-30 Tage 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 während der Zeiten der Nichtbenutzung 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 Servicezentralen geprüft wird. Die Nichtbeachtung der Bestimmungen, die in diesem Handbuch stehen, führt zum Verfall jeder Form Garantie und Haftung.

9 FEHLERSUCHE

Störungen	Mögliche Ursachen	Abhilfe
1. Das Aggregat läuft nicht an.	1.1. Die Antriebsmaschine 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.
2. Die Sicherungen brennen beim Starten durch.	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.
3. Das Überlastrelais spricht nach wenigen Sekunden Betrieb an.	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 Elektromotor 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. Das Aggregat notfalls an das autorisierte Servicezentrum schicken. 3.6. Elektromotor ersetzen oder andere Stromversorgung wählen.
4. Das Überlastrelais spricht nach wenigen Minuten Betrieb an.	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. Zwei der drei Phasen umklemmen.	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 Hitzeeinwirkung schützen. 4.6. Der Motor dreht sich in der falschen Richtung.

Störungen	Mögliche Ursachen	Abhilfe
5. Das Aggregat nimmt Überleistung auf.	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.
6. Das Aggregat hat eine zu schwache Förderleistung.	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 ganz 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.
7. Das Aggregat läuft zwar, fördert aber absolut kein Wasser.	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.
8. Das Aggregat läuft laut und vibriert.	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.
9. Das Aggregat kommt nicht automatisch zum stehen.	9.1. Förderleistung des Aggregats zu gering. 9.2. Die automatischen Steuervorrichtungen der Anlage oder der Maschine geben kein Freigabesignal.	9.1. Auslegung des Aggregats erneut prüfen. Vgl. auch 6.3. - 6.4. - 6.5. 9.2. Vgl. 1.3.
10. Die hydraulische Dichtung auf der Welle tropft zu stark.	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 10 "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. 59
3 -	Descrição do produto e utilização	pág. 59
4 -	Armazenagem e movimentação	pág. 60
5 -	Montagem e instalação	pág. 60
6 -	Uso e gestão	pág. 63
7 -	Desactivação e desmantelamento	pág. 65
8 -	Garantia	pág. 65
9 -	Causas de funcionamento irregular	pág. 66
10 -	Dados técnicos	pág. 90
11 -	Dimensões e pesos	pág. 94
12 -	Nomenclatura e secções	pág. 126
	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 das instruções fornecidas 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 adquirido, 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

TIPO	Sigla completa da electrobomba	N°	Código de Saída e/ou N.º de Série e/ou N.º de Código do Cliente e/ou N.º da Encomenda
Rel.	-	n [min -1]	Número de rotações por minuto
Q [l/s] [m³/h]	Caudal nominal	H [m]	Altura manométrica nominal
	Sentido de rotação	H max [m]	Altura manométrica máxima

1.4 Exemplos de placa de identificação dos motores

TIPO	Sigla completa do motor	N.º	Código de Saída e/ou N.º de Série e/ou Código do Cliente
U [V]	Tensão nominal de alimentação	~	Corrente alterna
I [A]	Corrente consumida nominal	f [Hz]	Frequência
P₂ [kW][CV]	Potência nominal fornecida	n [min -1]	Número de rotações por minuto
cosφ	Factor de potência	S1	Serviço contínuo
IP54	Grau de protecção do motor	I. Cl.	Classe de isolamento

1.5 Exemplos de sigla da bomba

Exemplo de sigla da bomba: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) SÉRIE

PM = PM

2) Grupo

X = Versão full inox

A = Aspiração axial

3) Rotor vazão reduzida

L = Light

4) Pressão de Envio

S = Ferro Fundido Esferoidal (PN63)

H = Alta Pressão (PN100)

5) Potência nominal em HP

T = Empanque Mecânico

6) DN envio

7) Derivado

A = rotação anti-horária (saliência lado envio)

B = junta trançada para alta pressão e alta temperatura

C = Sondas térmicas

D = Saliência dupla

H = rotores de bronze + linguetas de aço inoxidável

L = bocal de aspiração para cima

M = bocal de aspiração para a esquerda (vista do lado de aspiração)

U = anéis sede rotores de bronze

8) Separador

/ = /

9) Número de células

10) Redução rotor

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 Nunca ponha a funcionar a bomba a seco porque o sistema de empanque no veio é lubrificado pelo líquido bombeado.

2 SEGURANÇA

Antes de executar qualquer operação no produto, assegure-se de que a alimentação está desligada e que os sistemas de arranque automático, se houver, estão desactivados.

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, manutenção, possível reparação e desactivação devem ser realizadas por pessoal especializado com qualificação adequada e munido de equipamento apropriado, que tenha estudado e compreendido o conteúdo deste manual e da eventual outra documentação que acompanha o produto.

Durante cada operação, é necessário respeitar todas as indicações de segurança, de prevenção de acidentes e de medidas antipoluição fornecidas na documentação e todas as eventuais disposições locais mais restritivas nesta matéria.

Durante o funcionamento, preste atenção ao veio na zona do empanque, para que nele não possam ficar presos extremidades de roupas, cabelos compridos ou outros objectos.

Preste atenção porque o motor e a bomba, quando funcionam com água quente, podem atingir temperaturas 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 "Armazenagem e movimentação".

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, equilibrados hidraulicamente, que funcionam com sentido de rotação horário, observando-as pelo lado da saliência do veio (ver a seta gravada no corpo de saída). A boca de envio é radial vertical e a boca de aspiração pode ser radial virada para a direita em relação à saliência do eixo ou axial.

As bombas estão providas de veio sustentado por chumaceiras de rolamento lubrificadas a massa e são acopláveis a motor eléctrico ou endotérmico mediante acoplamento ou veio de transmissão.

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 10 "Dimensões, pesos e dados técnicos".

Nomeadamente:

- a determinação do ruído foi realizada segundo a norma ISO 3746;
 - os pontos de medição, segundo a Directiva CE, a 1 metro da superfície de referência da máquina e a 1,6 metros de altura do chão ou da plataforma de acesso;
 - os valores têm uma tolerância de ± 3 dB(A);
 - os valores da bomba são medidos no ponto de rendimento máximo.
 - foram seguidas as indicações fornecidas no guia EUROPUMP para a previsão do ruído aéreo emitido pelas bombas centrífugas;
 - 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 água com uma concentração de sólidos da dureza e granulometria do lodo superior a 20 g/m³ (20 partes/milhão) com empanque e 0 g/m³ para a versão com vedação mecânica;
- a bombagem de água com uma temperatura superior a 90 °C (194 °F);
- a bombagem de líquidos inflamáveis;
- um funcionamento em locais classificados com risco de explosão;
- um funcionamento em circuito fechado durante períodos de tempo prolongados: ver a Tab. 10 - DADOS TÉCNICOS;
- um funcionamento, se com motor eléctrico, com uma intermitência acentuada (consulte a 'Tabela de motores' no capítulo 10 'Dados técnicos');
- um funcionamento a níveis altimétricos superiores a 1000 m (pode variar em função da máquina motriz utilizada);
- um funcionamento à temperatura ambiente superior a 40 °C (pode variar em função da máquina motriz utilizada);
- um funcionamento fora do campo de caudal; pode ser tolerado um caudal mínimo correspondente a 15% do caudal nominal, somente durante períodos limitados de tempo ou durante um período transitório de funcionamento;
- uma pressão na aspiração inferior ao NPSH requerido (consulte a documentação técnica ou de venda da Caprari);
- uma pressão de funcionamento em envio superior a 40 bar para uma bomba da série PM(A/X) e superior a 63 bar para uma bomba da série PM(A/X)S, superior a 100 bar para uma bomba da série PM(A/X)H;
- uma velocidade de rotação superior aos limites indicados em tabela (consulte a tabela "Limites de funcionamento" no capítulo 10 "Dados técnicos");
- uma excessiva irregularidade de funcionamento causada, por exemplo, por um motor endotérmico a funcionar com baixa velocidade;
- um funcionamento em condições anormais para o motor endotérmico (consulte o manual de uso e manutenção específico que deve acompanhar o motor).

Para a maior segurança na seleção correta do sistema de vedação no eixo rotativo, utilizar o diagrama da página 128.

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").

ATENÇÃO Para uma armazenagem segura após uma instalação anterior, a bomba deve ser submetida a uma limpeza perfeita com água (evitando severamente o emprego de derivados de hidrocarbonetos) e o seu interior deve ser esvaziado mediante a remoção dos tampões aplicados na parte inferior dos corpos e dos revestimentos (quando presentes) ou colocando a bomba na posição vertical, com a boca de aspiração virada para cima.



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 ou 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 10 "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. Para o desbloqueio do impulsor, a Caprari pode fornecer um equipamento específico que, aplicado ao veio pelo lado oposto ao da saliência do veio, facilita esta operação.

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);
- 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 a máquina motriz;
- o grupo seja instalado de modo a poder ser facilmente inspeccionado;
- o grupo esteja provido de embraiagem, no caso de motor endotérmico;
- 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 (consulte o capítulo 4 "Armazenagem e movimentação");
- 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.
- a bomba esteja ligada às condutas por meio de compensadores para a absorção de dilatações e vibrações;
- o grupo com motor elétrico seja possivelmente dotado de junta elástica;
- o grupo com motor endotérmico:
 - seja dotado de junta elástica;
 - seja de elevado fracionamento (mínimo 4 cilindros), equipado com massas contra-rotativas de equilíbrio;
 - tenha suficientemente dimensionado (momento de inércia superior a 0,6 kgm²) capaz de elevado amortecimento das pulsações de torção;
 - seja selecionado com base na curva de potência "de funcionamento contínuo" (Na): caso esteja disponível apenas a curva "de carga variável" (Nb), recomenda-se reduzir a potência de 10%;

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 estejam presentes juntas de dilatação, é necessário possuir tirantes limitadores 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 10 "Dados técnicos".

5.3 Conexões mecânicas

Montagem da bomba e do motor

A base, na qual são fixadas rigidamente a bomba e o motor, 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 elástico de transmissão (BGAM), as dimensões características podem ser lidas no capítulo 10 "Dados técnicos". Nomeadamente, na coluna "Base" é apresentado como referência o primeiro dígito do número de série (ex. BGAM 35/DC -> Base n.º 35 com acoplamento tipo D e protecção tipo C).

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 o motor 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 registe-a fazendo marcas de referência indeléveis na sua superfície lateral para permitir futuras verificações de desgaste;
- 7) verificar o perfeito alinhamento bomba-máquina motriz: utilizar um alinhador laser de eixos, se não possuir esse dispositivo, utilizar uma régua de controlo próxima da junta em ao menos dois pontos dispostos entre si a 90°;
- 8) se for necessário, ajuste os eventuais problemas de alinhamento colocando calços em baixo dos pés de apoio;
- 9) completar a fixação do grupo na base apertando todos os parafusos de ancoragem da bomba e do motor;
- 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 ancorado rigidamente em um plano de apoio estável e robusto, por meio de furos de ancoragem previstos.

Para não transmitir tensões de flexão à base, recuperar eventuais desalinhamentos entre os pontos de ancoragem e o plano de apoio com calços. Convém entrepor uma fina camada de argamassa de cimento entre o chassi e o plano de apoio, para recuperar defeitos de planeza do plano de apertar as ancoragens de cimento solidificado.

Encher a inteira base com argamassa de cimento antirretração, a fim de dar ao grupo a melhor condição de funcionamento em termos de vibrações e ruído aéreo produzidos.

ATENÇÃO Assegurar-se de que as condutas de aspiração e ida estejam devidamente sustentadas perto das flanges da bomba, utilizar compensadores de modo a não transmitir esforços e momentos às próprias flanges.

5.4 Conexões hidráulicas

A tubagem de aspiração deve descer para a bomba em instalação debaixo de batente e ascendente na instalação em aspiração. A tubagem em aspiração deve ter um trecho retilíneo de comprimento igual a ao menos duas vezes o diâmetro da flange de aspiração para estabilizar o fluxo em entrada na bomba. 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 o motor 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 de cor 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 em vigor para a prevenção de acidentes 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.: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \div +40\text{ }^{\circ}\text{C}$). 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.

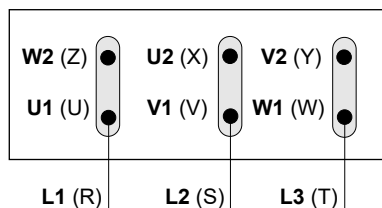
A utilização de Inversor e Arrancador suave "Soft-starter", se não for correctamente seleccionado e aplicado, pode ser prejudicial para a integridade do grupo de bombagem. Se não conhecer os problemas relacionados com esta aplicação, solicite assistência aos Departamentos Técnicos da Caprari.

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

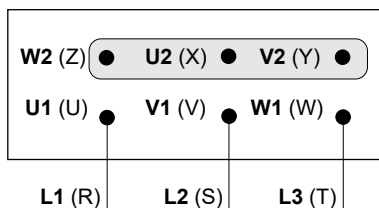
Todos os equipamentos de arranque devem ter sempre:

- 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;
 - 8) um retardador de arranque para o caso de ausência de corrente.

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 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, ver a seta gravada no corpo de saída) 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 Antes do arranque, é sempre necessário proceder à purga da bomba eliminando o ar contido nas tubagens de aspiração 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 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 30Hz, mantendo constante a relação de tensão/frequência
- Tempo da rampa de aceleração máximo de 3 segundos
- Tempo de desaceleração máximo equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração
- Frequência máxima de comutação do inversor ≤5kHz

Prescrições gerais para o uso do SOFT-STARTER:

- O dispositivo SOFT-STARTER deve efetuar o arranque em rampa de tensão ou arranque em corrente constante
- O dispositivo SOFT-STARTER não deve efetuar o arranque em rampa de tensão ou arranque em rampa de binário
- Tensão de operação mínima $V_s = 60\% V_n$
- Tensão de operação mínima $V_s = 400\% V_n$
- Tempo da rampa de aceleração máximo de 3 segundos
- Tempo de desaceleração máximo equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração
- Método de desaceleração ou em roda livre ou em rampa de tensão, não em travagem
- Assegurar-se sempre que o soft-starter esteja excluído ao terminar a fase de arranque do grupo.

Em caso de mau funcionamento de uma instalação que apresente um arranque do soft starter ou do inversor, verificar, se possível, o funcionamento do grupo eletrobomba ligando-o diretamente à rede (ou com outro dispositivo).

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

6.2 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 de empanque, quando presente, rodando ambas as porcas uniformemente, para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento;
- verificar, sobretudo no caso de unidade com motor endotérmico, se a velocidade de rotação não é excessiva (consulte a tabela 'Limites de funcionamento' no capítulo 10 "Dados técnicos");
- certificar-se, no caso de unidade 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 unidade com motor eléctrico, de que a corrente consumida, sobretudo durante as fases iniciais de funcionamento, não exceda o valor nominal. 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);
- Se a temperatura ambiente (T_a) não superar 30 °C, verificar se a temperatura externa dos suportes do rolamento (T_c), para a bomba e o motor, é inferior ou está estabilizada em torno a 80 °C; se T_a superar 30 °C, T_c deve ser inferior ou estar estabilizada em torno a 90 °C. Se a medida de T_c ocorre com sonda de temperatura no rolamento, os limites anteriores devem ser aumentados de 10 °C, tornando-se respetivamente 90°C e 100 °C.
- substituir todas as 15.000 horas de funcionamento, ou de dois em dois anos, a massa das chumaceiras (tipo UNIREX-N3-ESSO para altas temperaturas ou equivalente) tendo o cuidado de encher 100% da chumaceira;
- verificar a limpeza do sistema de arrefecimento do motor;
- controlar, se a unidade estiver provida de acoplamento elástico, o desgaste dos calços de borracha verificando, com a máquina parada, se o movimento angular relativo entre os dois semi-acoplamentos não é superior ao dobro do inicial. Em seguida, recolocar as protecções da transmissão antes de proceder ao novo arranque do grupo.

Após a primeira instalação ou a seguir a uma operação de manutenção, ao fim de um breve período de estabilização, verificar ainda o alinhamento perfeito entre a bomba e o motor (consulte o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 "Conexões mecânicas", nos pontos 7, 8 e 10).

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 e a eventual reparação do grupo devem ser feitas pelas oficinas especializadas autorizadas.

As operações devem ser executadas num ambiente limpo e respeitando as regras normais da mecânica.

Remoção

Caso se deva desmontar o produto da instalação, será necessário prestar atenção aos seguintes pontos:

- 1) certificar-se de que o motor não possa começar a funcionar inadvertidamente;
- 2) certificar-se de que as válvulas de seccionamento nas tubagens de aspiração e saída estejam fechadas;
- 3) certificar-se de que a bomba não esteja sujeita a pressão residual;
- 4) certificar-se do peso e da estabilidade dos vários componentes quando são desmontados (consulte o capítulo 4 "Armazenagem e movimentação").

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 com a máquina a funcionar, rodando ambas as porcas uniformemente para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento; esta operação deve ser feita com extrema atenção porque é necessário mexer em zonas situadas perto de partes rotativas;

- 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;
- 2) desmonte o motor ou a bomba da base;
- 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 bomba-motor tanto depois de montar o grupo, como depois de um breve período de funcionamento.

6.4 Desmontagem e montagem

ATENÇÃO

O conteúdo deste parágrafo destina-se exclusivamente aos centros de assistência autorizados.

A bomba deve ser sempre **DESMONTADA COMEÇANDO PELO LADO DE SAÍDA E NOVAMENTE MONTADA COMEÇANDO PELO LADO DA ASPIRAÇÃO**.

Para desmontar o acoplamento de transmissão, **nunca dê golpes na saliência do veio, mas utilize extractores** que exerçam a acção de alavanca somente no veio da bomba e na respectiva rosca na parte inicial.

Desmontagem

Execute as operações indicadas a seguir passo-a-passo, até desmontar o componente que pretende substituir. Em seguida, execute as operações na ordem inversa depois de ter lido previamente as advertências gerais de montagem apresentadas abaixo:

- 1) tire a tampa da chumaceira, lado da saída;
- 2) tire a porca de empanque bloqueando o veio pelo lado do acoplamento e tomando cuidado para não o danificar;
- 3) para a bomba com vedação mecânica, tire o tubo de recirculação;
- 4) anote a posição dos anéis de calço, tire o rolamento de esferas com quatro contactos utilizando o equipamento específico da Caprari colocando-o no casquilho do veio e actuando com um extractor de dois braços no bucim ou na flange de suporte da vedação mecânica.
Para posicionar o equipamento nas bombas com empanque, é necessário remover uma estopa grafitada;
- 5) repita a sequência para o lado de aspiração;
- 6) extraia o casquilho espaçador observando com atenção a respectiva orientação (observe a posição do OR interno);
- 7) tire o tubo de equilíbrio e a pastilha, tire os 4 tirantes e extraia o corpo de saída, utilizando-o como extractor para o casquilho da vedação mecânica, se presente;
- 8) extraia o casquilho e o respectivo empanque ou tire a vedação mecânica, se estiver presente, lembrando-se de que a vedação no lado de saída, diferentemente daquela no lado de aspiração, tem o sentido de rotação anti-horário;
- 9) repita a sequência para o lado de aspiração;
- 10) gire a bomba à volta do seu eixo, apoie-a sobre a flange de aspiração e fixe-a com grampos, segurando os revestimentos na zona de saída;
- 11) tire o tubo de equilíbrio e a pastilha, tire os 4 tirantes e extraia o corpo de saída, utilizando-o como extractor para o casquilho da vedação mecânica, se presente;
- 12) uma vez tirado o tambor de laminação, passe à desmontagem dos impulsores, revestimentos e difusores, nesta sequência;
- 13) verifique se a folga diametral entre os calços do impulsor e dos respectivos anéis não é superior à medida nominal de 0,8 mm.
- 14) se for necessário, restabeleça a folga nominal (0,4 mm) montando anéis novos, utilizando se necessário anéis de diâmetro interior menor se o calço no impulsor for regenerado mediante torneamento.

Advertências gerais de montagem

Ao executar as operações da sequência de desmontagem na ordem inversa, é necessário respeitar as seguintes instruções:

- 1) assegure-se da presença de todos os anéis O-Ringue e de todos os cavaletes necessários;
- 2) substitua sempre o empanque e os anéis O-Ringue que foram desmontados, mesmo se ainda parecerem eficientes;
- 3) facilite a introdução dos casquilhos aplicando óleo ou massa e, em caso de emperramento, não force a introdução, mas extraia o casquilho e proceda à lixagem da zona do veio que estiver eventualmente danificada com lixa de granulação fina e repita a operação de introdução;
- 4) apoie o corpo de aspiração na flange de aspiração e fixe-o com grampos;
- 5) inicie a montagem encaixando no veio os três casquilhos do lado da aspiração (os anéis OR dos dois casquilhos espaçadores devem ficar virados para o casquilho intermédio) e a vedação mecânica, se presente, com sentido de rotação horário;
- 6) instale o prensa-estopas ou a flange de suporte da vedação mecânica;
- 7) monte o anel pára-respingos, o suporte da chumaceira e o anel de apoio;
- 8) introduza o rolamento radial de esferas a quente ou aplicando massa lubrificante e aperte a porca;
- 9) encaixe o grupo acabado de montar no corpo de aspiração e fixe-o;
- 10) monte os anéis de calço;
- 11) monte o impulsor, lembrando-se de que o que tem o cubo mais curto deve ser colocado em último lugar na saída, o difusor e o revestimento com os pés devidamente orientado;
- 12) proceda à montagem das outras peças da bomba sustentando os revestimentos na zona de saída e apertando as porcas do grupo de impulsores e tirantes respeitando os valores da tabela reproduzida no capítulo 10 "Dados técnicos";
- 13) no lugar da chumaceira no lado de saída, aperte com a porca um espaçador adequado que simule o espaço ocupado pela respectiva chumaceira e verifique se a folga axial do veio é de 4+5 mm;
- 14) em seguida, monte o rolamento com massa lubrificante introduzindo os anéis de calço que foram desmontados anteriormente. Caso contrário, se a manutenção acarretou a substituição de componentes, tais como impulsores ou difusores, proceda à colocação de calços de modo a

COLOCAR O VEIO À METADE DA FOLGA AXIAL.

6.5 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.

6.6 Inatividade

Se a bomba permanecer inativa durante um período de 20+30 dias, antes de proceder ao arranque, certifique-se sempre da livre rotação do impulsor e da escorva 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 e com todas as prescrições indicadas no manual, 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 contendor 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 seleccionar 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 exoneram o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.

9 CAUSAS DE FUNCIONAMENTO IRREGULAR:

Problemas	Causas prováveis	Soluções
1. O grupo não começa a funcionar.	1.1. O motor não recebe alimentação. 1.2. O interruptor de selecção está na posição OFF. 1.3. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou do motor não fornecem o sinal de permissão.	1.1. Verifique se há combustível. Verifique a integridade do equipamento eléctrico. Verifique se há alimentação na rede eléctrica. 1.2. Selecciona a posição ON. 1.3. Aguarde o restabelecimento das condições necessárias ou verifique a eficiência dos automatismos.
2. Os fusíveis queimam na altura do arranque.	2.1. Fusíveis de calibração inadequada. 2.2. Isolamento eléctrico insuficiente. 2.3. Cabo de alimentação danificado. 2.4. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.	2.1. Providencie a substituição por fusíveis adequados ao consumo do motor. 2.2. Com o ohmímetro, verifique a resistência de isolamento. Se for necessário, faça a revisão do motor eléctrico ou substitua-o. 2.3. Repare ou, se for necessário, substitua o cabo. 2.4. Substitua o motor ou verifique a alimentação.
3. O relé de sobrecarga dispara depois de poucos segundos de funcionamento.	3.1. Não chega a tensão plena a todas as fases do motor. 3.2. O consumo de corrente está desequilibrado entre as fases. 3.3. O consumo de corrente é anormal. 3.4. Calibração errada do relé. 3.5. O impulsor do grupo está bloqueado. 3.6. A tensão de alimentação não coincide com a tensão do motor.	3.1. Verifique a integridade do equipamento eléctrico. Verifique o aperto do bloco de terminais. Verifique a tensão de alimentação. 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. 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. 3.4. Verifique a amperagem exacta de calibração. 3.5. Corte a alimentação e tente desbloquear o impulsor manualmente. Se for necessário, envie a unidade para o centro de assistência autorizado. 3.6. Substitua o motor eléctrico ou verifique a alimentação.
4. O relé de sobrecarga dispara depois de alguns minutos de funcionamento.	4.1. Calibração errada do relé. 4.2. Tensão da rede de alimentação demasiado baixa. 4.3. O consumo de corrente está desequilibrado entre as fases. 4.4. O consumo de corrente é anormal. 4.5. Temperatura do quadro eléctrico elevada. 4.6. O motor gira em sentido contrário.	4.1. Veja o ponto 3.4. 4.2. Verifique as fugas na rede de alimentação. Se for necessário, contacte a companhia de fornecimento. 4.3. Veja o ponto 3.2. 4.4. Veja o ponto 3.3. 4.5. Verifique se o relé está à temperatura ambiente compensada. Proteja o quadro eléctrico de comando do sol e do calor. 4.6. Inverta duas das três fases.

Problemas	Causas prováveis	Soluções
5. O grupo absorve uma potência excessiva.	5.1. Velocidade de rotação excessiva. 5.2. O grupo não gira livremente devido à presença de pontos de atrito. 5.3. O grupo não está perfeitamente alinhada. 5.4. O bucim está excessivamente apertado. 5.5. O caudal de funcionamento é excessivo.	5.1. Actue nos comandos de regulação do motor endotérmico. Certifique-se da selecção correcta da combinação bomba - motor eléctrico. 5.2. Envie o grupo para o centro de assistência autorizado. 5.3. Verifique o alinhamento executando o procedimento apresentado no parágrafo 5.3 "Conexões mecânicas". 5.4. Ajuste o bucim rodando ambas as porcas uniformemente para garantir um ligeiro gotejar durante o funcionamento. 5.5. Verifique e, se for necessário, reduza-o actuando na válvula de seccionamento da tubagem de saída.
6. O grupo fornece um caudal decididamente baixo.	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.
7. O grupo, apesar de funcionar, não fornece nenhuma água.	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.
8. O grupo funciona com barulho e vibra.	8.1. Instalação errada do equipamento. 8.2. Água com elevado teor de gases. 8.3. Desgaste dos rolamentos. 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 10 "Dados técnicos". Ligue a bomba às tubagens mediante acoplamentos de compensação.
9. O grupo não pára automaticamente.	9.1. Capacidade insuficiente da unidade. 9.2. Os dispositivos automáticos de controlo da instalação ou da máquina motriz 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.
10. A vedação hidráulica goteja excessivamente.	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 a unidade 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. 10 "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.	70
3	-	Περιγραφή προϊόντος και χρήση	σελ.	70
4	-	Αποθήκευση και μετακίνηση	σελ.	71
5	-	Συναρμολόγηση και εγκατάσταση	σελ.	71
6	-	Χρήση και διαχείριση	σελ.	74
7	-	Θέση εκτός λειτουργίας και διάλυση	σελ.	76
8	-	Εγγύηση	σελ.	76
9	-	Αιτίες ανώμαλης λειτουργίας	σελ.	77
10	-	Τεχνικά χαρακτηριστικά	σελ.	90
11	-	Διαστάσεις και βάρος	σελ.	94
12	-	Τομή αντλίας και ονομασία εξαρτημάτων	σελ.	126
		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 που αγοράσατε, 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

TYPE	Πλήρης κωδικός ηλεκτραντλίας	N°	Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη ή/και Αρ. παραγγελίας
Σχέση	-	n [min -1]	Στροφές ανά λεπτό
Q [l/s] [m³/h]	Ονομαστική παροχή	H [m]	Ονομαστικό μανομετρικό ύψος
	Φορά περιστροφής	H max [m]	Μέγιστο μανομετρικό ύψος

1.4 Επεξήγηση πινακίδας ηλεκτροκινητήρων

TYPE	Πλήρης κωδικός ηλεκτροκινητήρα	N°	Κωδικός ημερομηνίας ή/και Αρ. σειράς ή/και Αρ. σειράς πελάτη
U [V]	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας	~	Εναλλασσόμενο ρεύμα
I [A]	Ονομαστικό απορροφούμενο ρεύμα	f [Hz]	Συχνότητα
P₂ [Kw][CV]	Αποδιδόμενη ονομαστική ισχύς	n [min -1]	Στροφές ανά λεπτό
cosφ	Συντελεστής ισχύος	S1	Συνεχής λειτουργία
IP54	Βαθμός προστασίας ηλεκτροκινητήρα	I. Cl.	Κλάση μόνωσης

1.5 Επεξήγηση κωδικού αντλίας

Παράδειγμα κωδικού αντλίας: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) **ΣΕΙΡΑ**
PM = PM

2) **Οικογένεια**
X = Έκδοση full inox
A = Αξονική αναρρόφηση

3) **Φτερωτή μειωμένης παροχής**
L = Ελαφριά

4) **Πίεση παροχής**
S = Σφαιροειδής χυτοσίδηρος (PN63)
H = Υψηλή πίεση (PN100)

5) **Ονομαστική ισχύς σε HP**
T = Μηχανική τσιμούχα

6) **DN παροχής**

7) **Παραγόμενο**
A = αριστερόστροφη περιστροφή (προεξοχή στην πλευρά παροχής)
B = ειδική συσκευασία για υψηλή πίεση και υψηλή θερμοκρασία
C = Θερμικοί αισθητήρες
D = Διπλή προεξοχή
H = φτερωτές μπρούτζινες + γλωσσίδες από χάλυβα inox
L = στομιο αναρρόφησης προς τα επάνω
M = στομιο αναρρόφησης προς τα αριστερά (όπως φαίνεται από την πλευρά αναρρόφησης)
U = χάλκινοι δακτύλιοι έδρας φτερωτών

8) **Διαχωριστής**
/ = /

9) **Αριθμός σταδίων**

10) **Μείωση φτερωτής**

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 Μην αφήνετε ποτέ την αντλία να λειτουργεί χωρίς υγρό καθώς το σύστημα στεγανότητας του άξονα λιπαίνεται από το αντλούμενο υγρό.

2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Πριν από οποιαδήποτε επέμβαση στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι η ηλεκτρική τροφοδοσία δεν είναι συνδεδεμένη και ότι ενδεχόμενα συστήματα αυτόματης εκκίνησης έχουν απενεργοποιηθεί.

Το προϊόν που περιγράφεται στο παρόν φυλλάδιο προορίζεται για βιομηχανίες, υδραυλικά, 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 στυπαιοθλίπτη, 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 τυχαίες 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 εγχειρίδιο είναι με δύο ή περισσότερες φυγοκεντρικές φτερωτές τοποθετημένες σε σειρά, υδραυλικά ισορροπημένες και με δεξιόστροφη περιστροφή κοιτώντας από την πλευρά προεξοχής του άξονα (βλ. βέλος στο σώμα κατάθλιψης). Η θύρα παροχής είναι κάθετη ακτινωτή και η θύρα αναρρόφησης μπορεί να στραφεί ακτινικά προς τα δεξιά σε σχέση με την προεξοχή του άξονα ή αξονικά.

Οι αντλίες διαθέτουν άξονα που στηρίζεται σε έδρανα κύλισης τα οποία λιπαίνονται με γράσο και μπορούν να συνδεθούν με ηλεκτροκινητήρα ή με κινητήρα εσωτερικής καύσης μέσω συνδέσμου ή άξονα μετάδοσης.

Συμβουλευτείτε 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 μηχάνημα φτάνει τις τιμές σε dB(A) που αναγράφονται στους πίνακες του κεφαλαίου 10 "Διαστάσεις, βάρος και τεχνικά χαρακτηριστικά".

Ειδικότερα:

- η μέτρηση του θορύβου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3746,
- τα σημεία μέτρησης, σύμφωνα με την οδηγία ΕΚ, βρίσκονται σε απόσταση 1 μέτρου από την επιφάνεια αναφοράς του μηχανήματος και σε 1,6 μέτρα ύψους από το έδαφος ή την πλατφόρμα πρόσβασης,
- οι τιμές έχουν ανοχή ± 3 dB(A),
- οι τιμές της αντλίας έχουν μετρηθεί στο σημείο μέγιστης απόδοσης,
- τηρήθηκαν οι οδηγίες του οδηγού EUROPUMP για τον υπολογισμό του αερόφερτου θορύβου από φυγοκεντρικές αντλίες,
- 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 νερού με συγκέντρωση στερεών σκληρότητας και κοκκομετρίας της λάσπης ανώτερη των 20 g/m³ (20 ppm) με στυπαιοθλίπτη και 0 g/m³ για το μοντέλο με μηχανικό στυπαιοθλίπτη,
- την άντληση νερού με θερμοκρασία ανώτερη των 90 °C (194 °F),
 - την άντληση εύφλεκτων υγρών,
 - τη λειτουργία σε χώρους με κίνδυνο έκρηξης,
- τη λειτουργία με κλειστή βάνα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα: βλ. Πίν. 10 - ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ,
- τη λειτουργία, σε περίπτωση ηλεκτροκινητήρα, με πολύ συχνές διακοπές (συμβουλευθείτε τον 'Πίνακα ηλεκτροκινητήρων' στο κεφάλαιο 10 'Τεχνικά χαρακτηριστικά'),
- τη λειτουργία σε υψόμετρο άνω των 1000 m (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη κινητήρια μηχανή),
- τη λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ανώτερη των 40 °C (μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη κινητήρια μηχανή),
- τη λειτουργία εκτός του πεδίου παροχής: μπορεί να επιτραπεί ελάχιστη παροχή ίση με το 15% της ονομαστικής, μόνο για περιορισμένα χρονικά διαστήματα ή με μεταβατικά ρεύματα λειτουργίας,
- την πίεση στην αναρρόφηση κατώτερη του απαιτούμενου NPSH (συμβουλευθείτε τα τεχνικά έντυπα ή τα έγγραφα πωλήσεως της Caprari S.p.A.),
- πίεση λειτουργίας στην παροχή άνω των 40 bar για αντλία σειράς PM(A/X) και άνω των 63 bar για αντλία PM(A/X)S, άνω των 100 bar για αντλία PM(A/X)H,
- ταχύτητα περιστροφής μεγαλύτερη του ορίου της πινακίδας (συμβουλευθείτε τον πίνακα "Όρια λειτουργίας" του κεφαλαίου 10 "Τεχνικά χαρακτηριστικά"),
- την υπερβολικά ανώμαλη λειτουργία, για παράδειγμα, λόγω κινητήρα εσωτερικής καύσης που λειτουργεί με χαμηλή ταχύτητα,
- τη λειτουργία σε ανώμαλες συνθήκες για τον κινητήρα εσωτερικής καύσης (συμβουλευθείτε το ειδικό εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης του κινητήρα).

Για μεγαλύτερη ασφάλεια στη σωστή επιλογή του συστήματος στεγανοποίησης στον περιστρεφόμενο άξονα, χρησιμοποιήστε το διάγραμμα στη σελίδα 128.

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.

Περιστρέψτε 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 παραγώγων υδρογονανθράκων) και θα πρέπει να αδειάζεται αφαιρώντας τις τάπες στο κάτω μέρος των σωμάτων και των μανδύων (όταν υπάρχουν) ή τοποθετώντας την κατακόρυφα με το στόμιο αναρρόφησης προς τα πάνω.



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 ιμάντες και μη χρησιμοποιείτε ως σημείο ανύψωσης το στόμιο κατάθλιψης ή το στόμιο αναρρόφησης ή τη στήριξη του άξονα,
- 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 ποτέ μην χρησιμοποιείτε τα σημεία ανύψωσης που διαθέτει ο ηλεκτροκινητήρας αλλά χρησιμοποιείτε ιμάντες 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 10 "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. Για το ξεμπλοκάρισμα της φτερωτής, η Caprari μπορεί να διαθέσει ειδικό εξοπλισμό, ο οποίος εφαρμόζει στον άξονα στην αντίθεση πλευρά από την προεξοχή του και διευκολύνει τη διαδικασία.

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 (συμβουλευτείτε 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, με κινητήρα εσωτερικής καύσης, διαθέτει συμπλέκτη,
- η αντλία και οι αγωγοί είναι προστατευμένοι από τον παγετό σε περίπτωση χαμηλής θερμοκρασίας ή σε διαφορετική περίπτωση αδειάστε εντελώς το νερό (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 "Αποθήκευση και μετακίνηση"),
- 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.
- Η αντλία συνδέεται με τους αγωγούς μέσω αντισταθμιστών για την απορρόφηση των διαστολών και των κραδασμών.
- Η μονάδα με ηλεκτροκινητήρα είναι εφοδιασμένη ενδεχομένως με ελαστικό σύνδεσμο.
- Η μονάδα με κινητήρα εσωτερικής καύσης:

είναι εξοπλισμένη με ελαστικό σύνδεσμο.

Διαθέτει υψηλή κλασμάτωση (τουλάχιστον 4 κυλίνδρους), εξοπλισμένη με αντισταθμιστικές μάζες εξισορρόπησης.

Έχει ένα σφόνδυλο επαρκούς μεγέθους (στιγμιαία αδράνεια μεγαλύτερη από 0,6 kgm²) ικανό για μεγάλη απόσβεση των παλμών στρέψης.

Επιλέγεται βάσει της καμπύλης ισχύος "συνεχούς λειτουργίας" (Na): εάν είναι διαθέσιμη μόνο η καμπύλη "μεταβλητού φορτίου" (Nb), συνιστάται η υποβάθμιση της ισχύος κατά 10%.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι σωλήνες πρέπει να υποστηρίζονται κοντά στο σώμα της αντλίας, καθώς αυτό δεν πρέπει να χρησιμεύει ποτέ ως σημείο στήριξης. Στην περίπτωση που υπάρχουν αρμοί διαστολής, είναι απαραίτητο να διαθέτουν συνδετικές ράβδους περιορισμού διαδρομής.

Οι δυνάμεις (F) και οι ροπές (M) που μεταδίδονται από τους σωλήνες, π.χ. εξαιτίας της θερμικής διαστολής, του βάρους τους, απευθυγραμμίσων 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 10 "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 διαστασιολογημένη, ανάλογα με το βάρος της μονάδας και τις καταπονήσεις λειτουργίας.

Αν αγοράσετε από την Caprari μια βάση με ελαστικό σύνδεσμο μετάδοσης (BGAM) μπορείτε να βρείτε τις τυπικές διατάξεις στο κεφάλαιο 10 "Τεχνικά χαρακτηριστικά". Συγκεκριμένα στη στήλη "Βάση" αναγράφεται ο πρώτος αριθμός της σειράς (π.χ. BGAM 35/DC -> Βάση αρ. 35 με σύνδεσμο τύπου D και προστασία τύπου C).

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 της αντλίας-μηχανής κίνησης: χρησιμοποιήστε έναν ευθυγραμμιστή αξόνων λείζερ. Ελλείψει αυτής της συσκευής, χρησιμοποιήστε ένα χάρακα ελέγχου τοποθετημένο στον σύνδεσμο σε τουλάχιστον δύο σημεία που είναι διατεταγμένα μεταξύ τους στις 90°,
- 8) εν ανάγκη, διορθώστε ενδεχόμενη απευθυγράμμιση με τακία κάτω από τα ποδαρικά,
- 9) Ολοκληρώστε τη στερέωση της μονάδας στη βάση σφίγγοντας όλες τις βίδες στερέωσης της αντλίας και του κινητήρα.

- 10) **τοποθετήστε την προστασία του οργάνου μετάδοσης της κίνησης και κάθε άλλη απαιτούμενη προστασία που να ικανοποιεί τις απαιτούμενες συνθήκες ασφαλείας.**



Εγκατάσταση μονάδας στη θεμελίωση.

Η μονάδα πρέπει να είναι σταθερά στερεωμένη σε σταθερή και ανθεκτική επιφάνεια στήριξης, χρησιμοποιώντας τις προβλεπόμενες οπές αγκύρωσης.

Για να μην μεταδίδονται τάσεις κάμψης στη βάση, αποκαταστήστε τυχόν κακή ευθυγράμμιση μεταξύ των σημείων αγκύρωσης και της επιφάνειας στήριξης με σήνες.

Είναι καλή πρακτική να παρεμβάλλεται ένα λεπτό στρώμα τσιμεντοκονίας μεταξύ του πλαισίου και της επιφάνειας στήριξης, ώστε να ανακτάται η επιπεδότητα της επιφάνειας και να σφίγγονται τα άγκιστρα στο σκυρόδεμα.

Γεμίστε ολόκληρη τη βάση με τσιμεντοκονίαμα, έτσι ώστε η μονάδα να βρίσκεται στην καλύτερη κατάσταση λειτουργίας, ως προς τους κραδασμούς και τον παραγόμενο θόρυβο.

ΠΡΟΣΟΧΗ Βεβαιωθείτε ότι οι γραμμές αναρρόφησης και παροχής είναι κατάλληλα στηριγμένες κοντά στις φλάντζες της αντλίας, χρησιμοποιήστε αντισταθμιστές ώστε να μην μεταδίδουν τάσεις και ροπές στις ίδιες τις φλάντζες.

5.4 Υδραυλικές συνδέσεις

Ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει να έχει καθοδική κλίση προς την αντλία όταν η εγκατάσταση γίνεται κάτω από φύλλο και ανοδική κλίση κατά την εγκατάσταση σε αναρρόφηση. Ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει να έχει ένα ευθύγραμμο τμήμα τουλάχιστον διπλάσιο από τη διάμετρο της φλάντζας αναρρόφησης προκειμένου να σταθεροποιεί τη ροή εισόδου στην αντλία.

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 °C ÷ +40 °C). Σε διαφορετική περίπτωση χρησιμοποιήστε ειδικά μοντέλα.

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

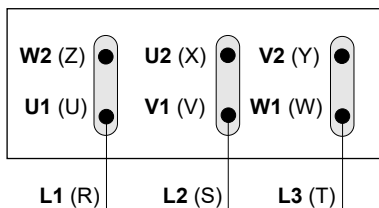
Η χρήση Inverter και Soft-starter, εάν δεν έχει μελετηθεί και πραγματοποιηθεί σωστά, μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ακεραιότητα της μονάδας άντλησης. Εάν δεν γνωρίζετε τα σχετικά προβλήματα, ζητήστε βοήθεια από την Τεχνική Υπηρεσία της Caprari.

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

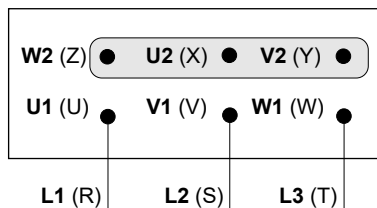
Όλες οι συσκευές εκκίνησης θα πρέπει να διαθέτουν πάντα:

- 1) γενικό διακόπτη
- 2) ασφαλιστική 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,
- 8) διάταξη καθυστέρησης επανεκκίνησης από διακοπή ρεύματος.

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

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, βλ. βέλος στο σώμα κατάθλιψης) 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 ηλεκτρική αντλία για λίγα δευτερόλεπτα,
- 3) εάν πρέπει να αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής, αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία και αντιστρέψτε τη θέση των δύο εκ των τριών φάσεων.

Ανισορροπία φάσης

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



Σε περίπτωση που διαπιστωθούν ανώτερες τιμές, οι οποίες μπορεί να οφείλονται στον ηλεκτροκινητήρα ή/και στη γραμμή τροφοδοσίας, ελέγξτε την απορρόφηση με τους άλλους δύο συνδυασμούς σύνδεσης ηλεκτροκινητήρα-δικτύου, προσέχοντας να μην αντιστρέψετε τη φορά περιστροφής.

Η ιδανική σύνδεση είναι εκείνη στην οποία η διαφορά απορρόφησης μεταξύ των φάσεων είναι μικρότερη. Επισημαίνεται ότι, εάν η υψηλότερη απορρόφηση παρατηρείται πάντα στην ίδια φάση της γραμμής, η κύρια αιτία της ανισορροπίας οφείλεται στην τροφοδοσία του δικτύου.

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 Πριν από την εκκίνηση πρέπει πάντα να προπληρώνετε την αντλία αφαιρώντας τον αέρα από τις σωληνώσεις αναρρόφησης 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 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 30Hz της ονομαστικής, διατηρώντας μια σταθερή την αναλογία τάσης/συχνότητας
- Μέγιστος χρόνος ράμπας επιτάχυνσης 3 δευτερόλεπτα
- Μέγιστος χρόνος επιβράδυνσης που ισοδυναμεί με το διπλάσιο του μέγιστου χρόνου επιτάχυνσης
- **Μέγιστη συχνότητα επικοινωνίας μετατροπέα ≤5kHz**

Γενικές προδιαγραφές για τη χρήση του SOFT-STARTER:

- Η διάταξη SOFT-STARTER πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα τάσης και όχι με σταθερό ρεύμα
- Η διάταξη SOFT-STARTER δεν πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με την κλίση ρεύματος ή εκκίνηση με την κλίση ροτής
- 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 ηλεκτρικής σύνδεσης με απευθείας σύνδεση στο δίκτυο (ή με άλλη συσκευή).

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

6.2 Χειρισμός και έλεγχοι: ΠΡΟΣΟΧΗ

Μετά την εγκατάσταση το προϊόν δεν απαιτεί ιδιαίτερη συντήρηση. Για να διασφαλίζεται ωστόσο η ομαλή λειτουργία του, θα πρέπει να διενεργούνται τακτικοί προληπτικοί έλεγχοι, κατά την πρώτη εκκίνηση και τουλάχιστον 1000÷1500 ώρες λειτουργίας, κατά τη διάρκεια των οποίων πρέπει να:

- 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 10 "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 την τιμή 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.),
- Εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος (T_a) δεν υπερβαίνει τους 30 °C, βεβαιωθείτε ότι η εξωτερική θερμοκρασία των βάσεων των ρουλεμάν (T_c), για την αντλία και τον κινητήρα, είναι χαμηλότερη ή σταθεροποιημένη γύρω στους 80 °C. Εάν η T ξεπερνά τους 30 °C, η T_c είναι χαμηλότερη ή σταθεροποιείται γύρω στους 90 °C. Εάν η μέτρηση T_c διεξάγεται με έναν αισθητήρα θερμοκρασίας στο ρουλεμάν, τα προηγούμενα όρια πρέπει να αυξηθούν κατά 10 °C, οι οποίες γίνονται αντίστοιχα 90 °C και 100 °C.
- αντικαθιστάτε κάθε 15.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε δύο χρόνια το γράσο των εδράνων (τύπου UNIREX-N3-ESSO για υψηλές θερμοκρασίες ή ισοδύναμο) γεμίζοντας κατά 100% το έδρανο,
- 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 και στη συνέχεια αποκαταστήστε τις προστασίες της μετάδοσης πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα.

Μετά την πρώτη εγκατάσταση ή επέμβαση συντήρησης, μετά από σύντομο περίοδο λειτουργίας, ελέγξτε την τέλεια ευθυγράμμιση αντλίας-κινητήριας μηχανής (συμβουλευθείτε με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 5.3 "Μηχανικές συνδέσεις" στα σημεία 7, 8 και 10).

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 και η ενδεχόμενη επισκευή της μονάδας πρέπει να ανατίθενται στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

Οι επεμβάσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε καθαρό χώρο σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής

Αφαίρεση

Σε περίπτωση που χρειαστεί η αποσυναρμολόγηση του προϊόντος από την εγκατάσταση:

- 1) βεβαιωθείτε ότι η κινητήρια μηχανή δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία κατά λάθος,
- 2) βεβαιωθείτε ότι οι βάνες στον αγωγό αναρρόφησης και κατάθλιψης είναι κλειστές,
- 3) βεβαιωθείτε ότι στην αντλία δεν υπάρχει υπολειπόμενη πίεση,
- 4) προσέξτε το βάρος και την ευστάθεια των διαφόρων εξαρτημάτων που αποσυνδέονται σταδιακά (συμβουλευθείτε το κεφάλαιο 4 "Αποθήκευση και μετακίνηση").

Αντικατάσταση στυπιοθλίπτη

1) αφαιρέστε τα παξιμάδια ρύθμισης του στυπιοθλίπτη και μετακινήστε τον στυπιοθλίπτη,

2) αντικαταστήστε το υλικό στεγάνωσης,

3) **ΠΡΟΣΟΧΗ** με το μηχάνημα σε λειτουργία, ρυθμίστε το στυπιοθλίπτη, ομοιόμορφα και στα δύο παξιμάδια, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ένα ελαφρύ στάξιμο κατά τη λειτουργία. Η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνει με πολύ μεγάλη προσοχή, καθώς απαιτεί επέμβαση κοντά σε περιστρεφόμενα μέρη,

4) αποκαταστήστε τις αρχικές συνθήκες.

Αντικατάσταση μηχανικού στυπιοθλίπτη

Απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

Αντικατάσταση βυσμάτων συνδέσμου

ΠΡΟΣΟΧΗ Μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.

- 1) Βγάλτε την προστασία του συνδέσμου,
- 2) αφαιρέστε την κινητήρια μηχανή ή την αντλία από τη βάση,
- 3) μετακινήστε αξονικά έως ότου επιτρέψετε, αποσυνδέοντας τους δύο ημισυνδέσμους, την πρόσβαση στα λαστιχένια βύσματα,
- 4) αντικαταστήστε το φθαρμένο υλικό,
- 5) συναρμολογήστε 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-κινητήρας μηχανής τόσο μετά από τη συναρμολόγηση της μονάδας, όσο και μετά από μια σύντομη περίοδο λειτουργίας.

6.4 Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Η παρούσα παράγραφος απευθύνεται αποκλειστικά στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις.

Η αντλία πρέπει να ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΠΑΝΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΚΑΙ ΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΗΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ.

Για να αφαιρέσετε το σύνδεσμο μετάδοσης **μη χτυπάτε ποτέ την προεξοχή του άξονα, αλλά χρησιμοποιήστε εξολκείς** που να προσαρμόζουν μόνο στον άξονα της αντλίας και στο σχετικό στείρωμα στην κεφαλή.

Αποσυναρμολόγηση

Εκτελέστε τις ακόλουθες ενέργειες βήμα-βήμα έως την αφαίρεση του εξαρτήματος για αντικατάσταση και στη συνέχεια την αντίστροφη διαδικασία, αφού διαβάσετε πρώτα τις ακόλουθες γενικές προειδοποιήσεις συναρμολόγησης:

- 1) βγάλτε το καπάκι εδράνου στην πλευρά αναρρόφησης,
- 2) βγάλτε το δακτύλιο στεγανότητας αφού μπλοκάρτε τον άξονα από την πλευρά του συνδέσμου, προσέχοντας να μην του προξενήσετε ζημιά,
- 3) στις αντλίες με μηχανικό στυπιοθλίπτη, βγάλτε το σωλήνα επανακυκλοφορίας,
- 4) σημειώστε τη θέση των δακτυλίων τοποθέτησης, αφαιρέστε το έδρανο στήριξης των ένσφαιρων τριβών χρησιμοποιώντας τον ειδικό εξοπλισμό της Caprari, τοποθετημένο πάνω στο δακτύλιο του άξονα, και τον εξολκέα δύο βραχιόνων πάνω στο στυπιοθλίπτη ή στη φλάντζα του μηχανικού στυπιοθλίπτη.

Για την τοποθέτηση του εξοπλισμού στις αντλίες με στυπιοθλίπτη πρέπει να αφαιρέσετε μία σαλαμάστρα.

- 5) επαναλάβετε τη διαδικασία στην πλευρά αναρρόφησης,
- 6) βγάλτε τον αποστάτη ελέγχοντας τον προσανατολισμό του (παρατηρήστε τη θέση του εσωτερικού OR),
- 7) αφαιρέστε το στυπιοθλίπτη ή τη φλάντζα του μηχανικού στυπιοθλίπτη,
- 8) βγάλτε το δακτύλιο και το στυπιοθλίπτη ή αφαιρέστε το μηχανικό στυπιοθλίπτη, εάν υπάρχει, έχοντας υπόψη ότι στην πλευρά κατάθλιψης, σε αντίθεση με την πλευρά αναρρόφησης, έχει αριστερόστροφη περιστροφή,
- 9) επαναλάβετε τη διαδικασία στην πλευρά αναρρόφησης,
- 10) γυρίστε την αντλία γύρω από τον άξονά της, ακουμπήστε την στη φλάντζα αναρρόφησης, στερεώστε την με σφιγκτήρα και στηρίξτε τους μανδύες στη ζώνη κατάθλιψης,
- 11) αφαιρέστε το σωλήνα εξισορρόπησης και το πέλαμα, βγάλτε τους 4 ενταήρες και αφαιρέστε το σώμα κατάθλιψης χρησιμοποιώντας το ως εξολκέα για τον ενδεχόμενο δακτύλιο του μηχανικού στυπιοθλίπτη,
- 12) αφού αφαιρέσετε τον προστατευτικό δακτύλιο του άξονα της αντλίας, αφαιρέστε διαδοχικά τις φτερωτές, τους μανδύες και τους διαχυτήρες,
- 13) βεβαιωθείτε ότι το διαμετρικό διάκενο ανάμεσα στις επαφές της φτερωτής και τους αντίστοιχους δακτυλίους φθοράς του διαχυτήρα δεν υπερβαίνει την ονομαστική τιμή των 0,8 mm.
- 14) εν ανάγκη, αποκαταστήστε το ονομαστικό διάκενο (0,4 mm) τοποθετώντας νέους δακτυλίους, χρησιμοποιώντας ενδεχομένως δακτυλίους με μικρότερη εσωτερική διάμετρο σε περίπτωση που η επαφή της φτερωτής έχει λειανθεί με τórνευση.

Γενικές προειδοποιήσεις συναρμολόγησης

Εφαρμόζοντας την αντίστροφη διαδικασία, θα πρέπει να τηρήσετε τις ακόλουθες οδηγίες:

- 1) βεβαιωθείτε για την παρουσία όλων των OR και όλων των αναγκαιών σφηνών,
- 2) αντικαθιστάτε πάντα το στυπιοθλίπτη και τα OR που αφαιρείτε, ακόμη και εάν φαίνονται σε καλή κατάσταση,
- 3) διευκολύνετε την εισαγωγή των δακτυλίων χρησιμοποιώντας λάδι ή γράσο και, σε περίπτωση δυσκολίας, μην επιμείνετε στην εισαγωγή, αλλά βγάλτε το δακτύλιο, τρίψτε το σημείο του άξονα που έχει ενδεχομένως φθαρεί με φιλό γυαλόχαρτο και επαναλάβετε την εισαγωγή,
- 4) ακουμπήστε το σώμα αναρρόφησης στη φλάντζα αναρρόφησης και στερεώστε το με δύο σφιγκτήρες,
- 5) αρχίστε τη συναρμολόγηση τοποθετώντας στον άξονα τους τρεις δακτυλίους της πλευράς αναρρόφησης (τα OR των δύο αποστατών πρέπει να κοιτούν προς τον ενδιάμεσο δακτύλιο) και το ενδεχόμενο μηχανικό στυπιοθλίπτη με δεξιόστροφη περιστροφή,
- 6) τοποθετήστε το στυπιοθλίπτη ή τη φλάντζα του μηχανικού στυπιοθλίπτη,
- 7) τοποθετήστε το δακτύλιο προστασίας από πιπιλίσματα, το στήριγμα εδράνου και το δακτύλιο ασφαλείας,
- 8) τοποθετήστε εν θερμώ ή με γράσο το ακτινικό έδρανο και σφίξτε το δακτύλιο,
- 9) συνδέστε το συναρμολογημένο σύνολο στο σώμα αναρρόφησης και στερεώστε το,
- 10) τοποθετήστε τους δακτυλίους στήριξης,
- 11) τοποθετήστε τη φτερωτή, έχοντας υπόψη ότι εκείνη με την κοινή πλήμνη πρέπει να τοποθετηθεί τελευταία στην κατάθλιψη, το διαχυτήρα και το μανδύα με τα ποδαρικά κατάλληλα προσανατολισμένο,
- 12) συνεχίστε με την τοποθέτηση των άλλων εξαρτημάτων της αντλίας στηρίζοντας τους μανδύες στη ζώνη κατάθλιψης και σφίγγοντας τους δακτυλίους φτερωτών και τους εντατήρες με τις ροπές σύσφιξης του πίνακα στο κεφ. 10 "Τεχνικά χαρακτηριστικά",
- 13) αντί του εδράνου στην πλευρά κατάθλιψης, σφίξτε με το δακτύλιο έναν κατάλληλο αποστάτη με μέγεθος αντίστοιχο με εκείνο του εδράνου και βεβαιωθείτε ότι το αξονικό διάκενο του άξονα είναι 4+5 mm,
- 14) στη συνέχεια, τοποθετήστε με γράσο το έδρανο τοποθετώντας τους δακτυλίους τοποθέτησης που αφαιρέσατε προηγουμένως, διαφορετικά, εάν στη συντήρηση αντικαταστάθηκαν εξαρτήματα όπως φτερωτές ή διαχυτήρες, τοποθετήστε αποστάτες έτσι ώστε να **ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ Ο ΑΞΟΝΑΣ ΣΤΟ ΜΙΣΟ ΤΟΥ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΔΙΑΚΕΝΟΥ**.

6.5 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.

6.6 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".

Caprari S.p.A.

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 διαχωρισμένη συλλογής που είναι διαθέσιμα στην περιοχή. Ο μεταπωλητής του νέου εξοπλισμού είναι υποχρεωμένος να παραλάβει δωρεάν τον παλιό εξοπλισμό, όταν αγοράζετε μια ισοδύναμη συσκευή, για τη σωστή ανακύκλωση/ απόρριψη. Στην Ιταλία, οι οικιακές ΗΗΕ είναι οι ηλεκτρικές αντλίες με μονοφασικό κινητήρα, σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες είναι απαραίτητο να επαληθευθεί αυτή η ταξινόμηση.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΗΗΕ

Η οργάνωση και διαχείριση της διαχωρισμένης συλλογής αυτού του εξοπλισμού στο τέλος της ζωής του γίνεται από τον κατασκευαστή. Ο χρήστης που επιθυμεί να διαθέσει την παρούσα συσκευή μπορεί στη συνέχεια να επικοινωνήσει με τον κατασκευαστή και να ακολουθήσει το σύστημα που αυτός υιοθετεί προκειμένου να καταστεί δυνατή η διαχωρισμένη συλλογή στο τέλος της διάρκειας ζωής, ή να επιλέξει ανεξάρτητα μια εγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία διαχείρισης. Σε κάθε περίπτωση, ο χρήστης πρέπει να συμμορφώνεται με τους όρους απόσυρσης που ορίζει η οδηγία 2012/19/ΕΕ.

Η παράνομη διάθεση του προϊόντος από τον χρήστη συνεπάγεται την εφαρμογή των κυρώσεων που προβλέπει ο νόμος.

8 ΕΓΓΥΗΣΗ

Για το παρόν προϊόν ισχύουν οι γενικοί όροι πώλησης όλων των προϊόντων της CAPRARI S.p.A.

Ειδικότερα, υπενθυμίζεται ότι ένας από τους βασικούς όρους για την ενδεχόμενη αναγνώριση της εγγύησης είναι η τήρηση όλων των οδηγιών του παρόντος φυλλαδίου και των υδραυλικών, μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών κανονισμών, πράγμα που είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία του προϊόντος. Οι βλάβες από φθορά ή/και διάβρωση δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

Επίσης, για την αναγνώριση της εγγύησης, είναι αναγκαίο να εξετάζεται το προϊόν από τους τεχνικούς της εταιρείας ή του εξουσιοδοτημένου Σέρβις. Η μη τήρηση όσων αναγράφονται στο φυλλάδιο του προϊόντος, ακυρώνει κάθε μορφή εγγύησης και απαλλάσσει τον κατασκευαστή από κάθε ευθύνη.

9 ΑΙΤΙΕΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Προβλήματα	Πιθανές αιτίες	Λύσεις
1. Η μονάδα δεν τίθεται σε λειτουργία.	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 αναγκών συνθηκών ή ελέγξτε την απόδοση των αυτοματισμών.
2. Οι ασφάλειες καίγονται κατά την εκκίνηση.	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.
3. Το ρελέ υπερφόρτωσης επεμβαίνει μετά από λίγα δευτερόλεπτα λειτουργίας.	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.
4. Το ρελέ υπερφόρτωσης επεμβαίνει μετά από μερικά λεπτά λειτουργίας.	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.

Προβλήματα	Πιθανές αιτίες	Λύσεις
5. Η μονάδα απορροφά υπερβολική ισχύ.	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 αντλίας-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.
6. Η παροχή της μονάδας είναι πολύ χαμηλή.	6.1. Είσοδος αέρα από το στόμιο αναρρόφησης. 6.2. Αντίστροφη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα. 6.3. Η βαλβίδα αντεπιστροφής ή η ποδοβαλβίδα είναι μπλοκαρισμένη σε θέση μερικώς κλειστή. 6.4. Αντλία φθαρμένη. 6.5. Βάνα μερικώς κλειστή. 6.6. Λειτουργία αντλίας με σπηλαίωση. 6.7. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα. 6.8. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.	6.1. Αυξήστε τη στάθμη του υγρού στο στόμιο αναρρόφησης. 6.2. Αντιστρέψτε δύο από τις τρεις φάσεις. 6.3. Αποσυνδέστε τη βαλβίδα από τον αγωγό και ελέγξτε. 6.4. Απευθυνθείτε στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις. 6.5. Ανοίξτε τη βάνα. 6.6. Συγκρίνετε την πίεση στην αναρρόφηση με τις τιμές του απαιτούμενου NPSH στα ειδικά τεχνικά έντυπα. 6.7. Αφαιρέστε το εμπόδιο. 6.8. Χρησιμοποιήστε τα χειριστήρια ρύθμισης του κινητήρα εσωτερικής καύσης. Ελέγξτε τη σωστή επιλογή του συνδυασμού αντλίας-ηλεκτροκινητήρα.
7. Αν και η μονάδα λειτουργεί, δεν υπάρχει καθόλου παροχή νερού.	7.1. Αντλία εκτός καμπύλης λειτουργίας. 7.2. Αντλία εκτός καμπύλης λειτουργίας (υπερβολική παροχή). 7.3. Η βαλβίδα αντεπιστροφής ή η ποδοβαλβίδα είναι μπλοκαρισμένη σε θέση κλειστή. 7.4. Βάνα κλειστή. 7.5. Υπερβολική φθορά αντλίας. 7.6. Φθαρμένος σύνδεσμος μετάδοσης λόγω πολλών ωρών λειτουργίας ή/και υπερβολικού αριθμού εκκινήσεων/ώρα ή/και κακής ευθυγράμμισης. 7.7. Το φίλτρο της αντλίας είναι βουλωμένο από ξένα σώματα. 7.8. Πολύ χαμηλή ταχύτητα περιστροφής.	7.1. Βλ. 6.1. 7.2. Ελέγξτε την επιλογή του προϊόντος. Μειώστε την παροχή λειτουργίας και ρυθμίστε την μέσω της βάνας του αγωγού κατάθλιψης. 7.3. Βλ. 6.3. 7.4. Ρυθμίστε τη βάνα. 7.5. Βλ. 6.4. 7.6. Ελέγξτε την κατάσταση των ελαστικών στοιχείων και, εν ανάγκη, αντικαταστήστε τα (συμβουλευθείτε τη διαδικασία της παρ. 6.3 "Συντήρηση"). 7.7. Βλ. 6.7. 7.8. Βλ. 6.8.
8. Η μονάδα κάνει θόρυβο και έχει κραδασμούς.	8.1. Λανθασμένη εγκατάσταση μονάδας. 8.2. Νερό με υψηλή περιεκτικότητα αερίου. 8.3. Φθορά των εδράνων. 8.4. Λανθασμένη συναρμολόγηση εξαρτημάτων ή εγκατάσταση της μονάδας. 8.5. Λειτουργία αντλίας με σπηλαίωση. 8.6. Μετάδοση δυνάμεων από τους σωλήνες στο σώμα της αντλίας.	8.1. Βλ. 6.1. 8.2. Βλ. 6.1. 8.3. Βλ. 6.4. 8.4. Ελέγξτε σύμφωνα με τις οδηγίες της παρ. 5.3 "Μηχανικές συνδέσεις". 8.5. Βλ. 6.6. 8.6. Ελέγξτε τις μέγιστες τιμές καταπόνησης που αναγράφονται στον πίνακα "Καταπόνηση στις φλάντζες" στο κεφάλαιο 10 "Τεχνικά χαρακτηριστικά". Συνδέστε την αντλία στις σωληνώσεις με συνδέσμους αντιστάθμισης.
9. Η μονάδα δεν ακινητοποιείται αυτόματα.	9.1. Ανεπαρκής παροχή μονάδας. 9.2. Οι αυτόματες διατάξεις της εγκατάστασης ή της κινητήριας μηχανής δεν δίνουν σήμα έγκρισης.	9.1. Ελέγξτε την επιλογή της μονάδας. Βλ. επίσης 6.3 - 6.4 - 6.5. 9.2. Βλ. 1.3.
10. Υπερβολικό στάξιμο από την τσιμούχα του άξονα.	10.1. Η υδραυλική στεγανότητα δεν είναι πλέον αποτελεσματική.	10.1. Αντικαταστήστε με τη διαδικασία της παρ. 6.3 "Συντήρηση". Εν ανάγκη, στείλτε τη μονάδα στο Σέρβις.



Если насос поставляется компанией Caprari без приводной машины:

- см. характеристики, приведенные в «Таблице двигателей» главы 10 «Технические данные», если используется электродвигатель;
- см. требования к сборке, указанные в разд. 5.3 «Соединение механических узлов»;
- запрещается вводить собранную таким образом машину в эксплуатацию до того, как она будет объявлена соответствующей положениям соответствующих директив.

СОДЕРЖАНИЕ

1	- Общая информация	стр. 79
2	- Безопасность	стр. 81
3	- Описание и область применения изделия	стр. 81
4	- Хранение и перемещение	стр. 82
5	- Сборка и установка	стр. 82
6	- Использование и управление	стр. 85
7	- Вывод из эксплуатации и демонтаж	стр. 90
8	- Гарантия	стр. 90
9	- Причины неправильной работы	стр. 91
10	- Технические данные	стр. 90
11	- Размеры и вес	стр. 94
12	- Номенклатура и типовые сечения	стр. 126
	Декларация о соответствии (извлекаемая)	
	Информация о компании Caprari, дилере и/или сервисном центре	

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Описание символов



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



Инструкции, приведенные в документации и касающиеся техники безопасности при работе с электрооборудованием, отмечены этим символом. Их несоблюдение может подвергнуть здоровье персонала риску, связанному с электрооборудованием.

ВНИМАНИЕ

Инструкции, приведенные в документации и отмеченные этой надписью, представляют собой основную информацию для правильной установки, эксплуатации, хранения, вывода изделия из эксплуатации. Однако для безопасного и надежного управления изделием на протяжении всего срока его службы необходимо соблюдать все указания, содержащиеся в документации.



Прочитайте руководство по использованию и техническому обслуживанию.

Остерегайтесь вращающихся частей.

1.2 Общая информация

Убедитесь, что товар, указанный в накладной, соответствует полученному и не имеет повреждений. Перед началом работы с приобретенным узлом рекомендуем ознакомиться с инструкциями, приведенными в прилагаемой документации. Руководство и всю сопроводительную документацию, являющиеся неотъемлемой частью приобретенного изделия, необходимо хранить бережно и таким образом, чтобы с ними можно было ознакомиться на протяжении всего срока службы изделия. Запрещено воспроизводить какую-либо часть этой документации в любой форме без письменного разрешения производителя.

1.3 Описание данных на идентификационной табличке насоса

ТИП	Полное наименование электронасоса	N°	Код даты и/или серийный номер, и/или серийный номер клиента, и/или номер заказа
Отнош.	-	n [мин -1]	Количество оборотов в минуту
Q [л/с] [м³/ч]	Номинальный расход	H [м]	Номинальный напор
	Направление вращения	H макс. [м]	Максимальный напор

1.4 Описание данных на идентификационной табличке двигателей

ТИП	Полное наименование двигателя	N°	Код даты и/или серийный номер, и/или серийный номер клиента
U [В]	Номинальное напряжение питания	~	Переменный ток
I [А]	Номинальный потребляемый ток	f [Гц]	Частота
P ₂ [кВт] [л.с.]	Номинальная выходная мощность	n [мин -1]	Число оборотов в минуту
cosφ	Коэффициент мощности	S1	Непрерывный режим
IP54	Степень защиты электродвигателя	I. Cl.	Класс изоляции

1.5 Описание кода насоса

Пример кода насоса: **PMH100/5A**

PM	-	-	H	-	100	-	/	1	C
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1) **СЕРИЯ**
PM = PM

2) **Семейство**
X = версия полностью из нержавеющей стали
A = Осевое всасывание

3) **Рабочее колесо с уменьшенной подачей**
L = Light

4) **Давление нагнетания**
S = чугун с шаровидным графитом (PN63)
H = высокое давление (PN100)

5) **Номинальная мощность в л.с.**
T = механическое уплотнение

6) **DN нагнетания**

7) **Производные версии**

A = вращение против часовой стрелки (выступ со стороны нагнетания)
B = сальниковое уплотнение для высокого давления и высокой температуры
C = термодатчики
D = двойной выступ
H = рабочие колеса из бронзы + шпонки из нержавеющей стали
L = всасывающий патрубок направлен вверх
M = всасывающий патрубок направлен влево (вид со стороны всасывания)
U = посадочные кольца рабочего колеса из бронзы

8) **Сепаратор**
/ = /

9) **Количество ступеней**

10) **Подрезка рабочего колеса**

1.6 Предупреждения

Внимательное прочтение документации, прилагаемой к изделию, позволяет работать в полной безопасности и получать максимальные преимущества, которые оно может предложить.

Приведенные ниже инструкции относятся к изделию в стандартном исполнении, работающему в нормальных условиях. Возможно неполное соответствие представленной информации при наличии особенностей, указанных в коде продукта (при необходимости в руководство будет внесена дополнительная информация).

В соответствии с нашей политикой постоянного улучшения продукции, данные, указанные в документации, и само изделие могут быть изменены без предварительного уведомления производителя.

Несоблюдение всех указаний, приведенных в этой документации, неправильное использование или несанкционированная модификация изделия отменяют любые гарантии и ответственность производителя за любой ущерб, нанесенный людям, животным или имуществу.

ВНИМАНИЕ Не запускайте насос всухую, так как система уплотнения вала смазывается подаваемой жидкостью.

2 БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед выполнением каких-либо операций с изделием убедитесь, что источник питания не подключен и что все системы автоматического запуска отключены.

Изделие, описанное в этом руководстве, предназначен для промышленного использования, водоснабжения, орошения или аналогичного использования, поэтому транспортировка, установка, управление, техническое обслуживание, любой ремонт и вывод из эксплуатации должны выполняться специализированным персоналом с необходимой квалификацией, оснащенным соответствующим оборудованием, который изучил и понял содержание этого руководства и любой другой документации, прилагаемой к изделию.

Во время каждой отдельной операции необходимо соблюдать все указания по безопасности, предотвращению несчастных случаев и загрязнения окружающей среды, содержащиеся в документации, а также любые другие ограничительные местные положения в этой области.

Во время работы будьте осторожны с гладким вращающимся валом в районе сальника, чтобы за него не зацепились концы одежды, длинные волосы и т.п.

Обратите внимание приводная машина и насос при работе с горячей водой могут нагреваться до опасной для кожи температуры поверхности.

В случае возгорания электрооборудования не используйте воду для тушения. Из соображений безопасности и обеспечения гарантийных условий покупателю запрещено использовать изделие при поломке или внезапном изменении его производительности. Монтаж должен производиться таким образом, чтобы исключить случайное, опасное для людей, животных и имущества прикосновение к изделию.

Должны быть предусмотрены процедуры контроля и технического обслуживания, чтобы исключить любую форму риска, возникающую в результате любого отказа изделия.

Информацию о безопасном перемещении и хранении см. в главе 4 «Хранение и перемещение».

3 ОПИСАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Технические и рабочие характеристики

Насосы, описанные в данном руководстве, имеют два или более центробежных рабочих колеса, расположенных последовательно, гидравлически сбалансированных, вращающихся по часовой стрелке, если смотреть со стороны выступа вала (см. стрелку на корпусе нагнетания). Нагнетательное отверстие расположено радиально вертикально, а всасывающее отверстие может быть радиально направлено вправо относительно выступа вала или оси.

Насосы оснащены валом, который опирается на подшипники качения с консистентной смазкой, и могут быть соединены с электрическим или эндотермическим двигателем с помощью муфты или трансмиссионного вала.

Дополнительную информацию см. в специальной технической документации.

Если изделие установлено в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве, и предусмотренными схемами, уровень акустического давления, создаваемого машиной, достигает значений в дБ(А), указанных в таблицах главы 10 «Размеры, вес и технические характеристики».

В частности:

- измерение уровня шума проводилось в соответствии со стандартом ISO 3746;
 - точки замера в соответствии с директивой ЕС расположены на расстоянии 1 метра от контрольной поверхности машины и 1,6 метра от пола или платформы доступа;
 - значения имеют допуск ± 3 дБ (А);
 - показатели насоса измеряются в режиме максимального КПД;
 - были соблюдены указания, приведенные в руководстве EUROPUMP для прогнозирования воздушного шума, издаваемого центробежными насосами;
 - параметры электродвигателя измеряются в режиме холостого хода (или: - параметры электродвигателя заявлены производителем).
- Точные значения шума будут предоставлены по запросу во время заказа.

3.2 Сферы использования

Изделие стандартного исполнения предназначено для откачки чистой воды из сборной емкости или для поднятия давления.

3.3 Противопоказания ВНИМАНИЕ

Изделие стандартного исполнения не подходит для:

- работы всухую;
- перекачивания жидкостей, отличных от пресной, прозрачной, химически и механически неагрессивной воды;
- перекачки воды с концентрацией твердых веществ с жесткостью и гранулометрией отложений выше 20 г/м³ (20 частей/млн) в исполнении с сальниковой набивкой и 0 г/м³ в исполнении с механическим уплотнением;
- перекачивания жидкостей при температуре выше 90 °C (194 °F);
- перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей;
- эксплуатации во взрывоопасных местах;
- работы при закрытом патрубке в течение длительного времени: см. таб. 10 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
- работы, при подключении электродвигателя, с заметными перерывами (см. «Таблица двигателей» в главе 10 «Технические данные»);
- работы на высотах более 1000 м (может варьироваться в зависимости от используемой приводной машины);
- работы при температуре окружающей среды выше 40 °C (может варьироваться в зависимости от используемой приводной машины);
- работы вне диапазона производительности; минимальная подача, равная 15 % от номинальной, допускается только в течение ограниченного периода времени или при переходном режиме;
- входного давления ниже достаточного для всасывания (см. техническую или торговую документацию компании Caprari S.p.A.);
- рабочего давления нагнетания более 40 бар для насоса серии PM(A/X) и более 63 бар для насоса серии PM(A/X)S, 100 бар для насоса серии PM(A/X)H;
- рабочей скорости, превышающей пределы, указанные в таблицах (см. таблицу «Эксплуатационные ограничения» в главе 10 «Технические характеристики»);
- чрезмерной неравномерности работы, вызванной, например, двигателем внутреннего сгорания, работающим на малых оборотах;
- эксплуатации в нештатных условиях двигателя внутреннего сгорания (см. соответствующее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, которой он должен быть оснащен).

Для большей уверенности в правильности выбора системы уплотнения на вращающемся валу воспользуйтесь графиком на стр. 128.

Ограничения использования специальных версий см. в технической или торговой документации компании Caprari S.p.A. и/или в данных, указанных в подтверждении заказа.



Также проверьте соответствие изделия любым соответствующим местным ограничениям.

4 ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Храните изделие в сухом и незапыленном месте.



Не допускайте неустойчивости, которая может возникнуть из-за неправильного расположения изделия.

Регулярно проворачивайте вращающиеся части, чтобы избежать возможного заклинивания (см. соответствующую процедуру в разделе 5.1 «Предварительные проверки»).

ВНИМАНИЕ Для безопасного хранения после предыдущей установки насос необходимо тщательно промыть водой (строго избегая использования производных углеводородов) и опорожнить внутреннюю часть, удалив заглушки, расположенные в нижней части корпусов и кожухов (при наличии) или поместив его вертикально всасывающим патрубком вверх.



Изделие следует перемещать осторожно, используя подходящие подъемные средства и стропы, соответствующие правилам техники безопасности.

В частности:

- для перемещения насоса используйте нагнетательный патрубок в качестве точки подъема, а при необходимости во время позиционирования также всасывающий патрубок и опору вала;
- для перемещения электродвигателя используйте соответствующие точки крепления, которыми он должен быть оснащен;
- для перемещения двигателя внутреннего сгорания следуйте инструкциям, приведенным в соответствующем руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, которым он должен быть укомплектован;
- для перемещения агрегата никогда не используйте точки подъема, которыми оснащен электродвигатель, а используйте ремни, проходящие под рамой основания, убедившись, что при подъеме обеспечивается устойчивость.

Чтобы определить вес каждого отдельного компонента, см. данные в главе 10 «Технические характеристики».

ВНИМАНИЕ Убедитесь, что устройство не подвергается воздействию атмосферных факторов, в соответствии с его степенью защиты, которые могут повредить его.

5 СБОРКА И УСТАНОВКА

Не выбрасывайте упаковочный материал в окружающую среду, соблюдайте действующие местные правила утилизации и предотвращения загрязнения окружающей среды.

5.1 Предварительные проверки

ВНИМАНИЕ Регулярно проверяйте свободное вращение насоса, воздействуя на соответствующий вал, стараясь не повредить его. Для разблокировки ротора компания Caprari может поставить специальное оборудование, которое, приложенное к валу со стороны, противоположной выступу вала, облегчает эту операцию.

5.2 Характеристики оборудования

Убедитесь, что:

- давление всасывания на входе насоса соответствует требуемым условиям (см. специальную техническую документацию);
- для откачки из сборной емкости минимальный динамический уровень воды должен быть таким, чтобы избежать образования вихря (ориентировочное минимальное погружение 0,5 м).

Убедитесь, что напорный трубопровод оснащен:

- быстрозакрывающимся запорным клапаном для защиты насоса от возможного гидравлического удара;
- запорной задвижкой для регулирования рабочего расхода;
- манометром.

Убедитесь, что трубопровод всасывания:

- препятствует образованию воздушных карманов;
- не вызывает чрезмерных перепадов давления;
- оснащен донным клапаном, если насос установлен над уровнем жидкости, чтобы его можно было заполнить (см. раздел 6.1 «Пуск»).

Также убедитесь, что:

- при установке в закрытом помещении обеспечивается вентиляция во избежание повышения температуры воздуха, вредного для приводной машины;
- агрегат установлен легко доступным для контроля образом;
- агрегат, в случае двигателя внутреннего сгорания, снабжен сцеплением;
- насос и трубы защищены от замерзания при низких температурах; в противном случае необходимо полностью слить воду (см. главу 4 «Хранение и перемещение»);
- в случае перекачки горячих жидкостей поверхности насоса и труб, которые могут превышать пределы, указанные в стандартах EN 563 и EN 809 (в качестве первого контрольного значения 80 °C), должным образом защищены ограждениями, предназначенными для предотвращения ожогов кожи при контакте.
- насос соединен с трубопроводами с помощью компенсаторов для поглощения расширения и вибраций;
- агрегат с электродвигателем по возможности оснащен эластичной муфтой;
- агрегат с двигателем внутреннего сгорания:
 - оснащен эластичной муфтой;
 - имеет большое количество цилиндров (минимум 4) и оснащен балансировочными грузами, вращающимися в противоположных направлениях.
 - имеет маховик достаточного размера (момент инерции более 0,6 кгм²) способным к сильному гашению крутильных колебаний;
 - должен выбираться на основе кривой мощности «непрерывная работа» (Na): если доступна только кривая «переменной нагрузки» (Nb), рекомендуется снизить номинальную мощность на 10 %;

ВНИМАНИЕ Трубы должны быть закреплены рядом с корпусом насоса, так как он ни в коем случае не должен выполнять функцию точки опоры. При наличии расширительных соединений их необходимо оснастить стяжками ограничения смещения. Силы (F) и моменты (M), передаваемые трубами, например, из-за теплового расширения, собственного веса, перекосов, отсутствия компенсаторов, могут действовать одновременно на всасывающие и нагнетательные патрубки, но они ни в коем случае не должны превышать максимально допустимые значения, указанные в таблице «Эксплуатационные ограничения» в главе 10 «Технические характеристики».

RU

5.3 Соединение механических узлов

Сборка насоса и приводной машины

Основание, на котором жестко закреплены насос и приводная машина, должно иметь соответствующие размеры с учетом веса агрегата и рабочих нагрузок.

Если основание в сборе с передаточной муфтой (BGAM) приобретается у компании Caprari, характерные размеры можно найти в главе 10 «Технические характеристики». В частности, в столбце «Основание» в качестве опорного указано первое число серийного номера (например, BGAM 35/DC -> Основание № 35 с муфтой типа D и защитой типа C).

Для сборки выполните следующие операции (перемещение различных компонентов описано в главе 4 «Хранение и перемещение»):

- 1) тщательно очистите сопрягаемые поверхности;
- 2) закрепите насос на основании с помощью соответствующих точек крепления;
- 3) установите две полумуфты со стороны насоса и со стороны приводной машины на соответствующие концы вала, убедившись в наличии всех резиновых прокладок;
- 4) установите приводную машину на основание;
- 5) соедините две полумуфты и убедитесь в наличии зазора 3-4 мм между двумя противоположными сторонами;
- 6) определите угловой люфт между двумя полумуфтами и отметьте его, нанеся несмываемые отметки на ее боковую поверхность, чтобы обеспечить последующую проверку износа;
- 7) проверьте правильность выравнивания агрегата насос/приводная машина: используйте для этой цели лазерное устройство для выравнивания осей, при его отсутствии используйте контрольную линейку, расположенную вблизи муфты не менее чем в двух точках, расположенных под углом 90° друг к другу;
- 8) при необходимости устранили перекосы с помощью прокладок под опорные ножки;
- 9) завершите крепление агрегата к основанию, затянув все анкерные болты насоса и двигателя;
- 10)  **установите защиту приводного органа и любую другую возможную защиту, необходимую для обеспечения требований безопасности.**

Установка агрегата на фундамент.

Агрегат должен быть жестко закреплен на устойчивой и прочной опорной поверхности с помощью предусмотренных анкерных отверстий. Чтобы не передавать изгибающие напряжения на основание, устранили зазоры между точками крепления и опорной поверхностью с помощью прокладок.

Хорошей практикой является нанесение тонкого слоя цементного раствора между рамой и опорной поверхностью для устранения дефектов плоскостности поверхности и затяжки анкеров в высохший бетон.

Залейте все основание противосадочным цементным раствором, чтобы обеспечить наилучшее рабочее состояние агрегата с точки зрения вибрации и создаваемого воздушного шума.

ВНИМАНИЕ Убедитесь, что всасывающий и нагнетательный патрубки надлежащим образом закреплены вблизи фланцев насоса, используйте компенсаторы, чтобы не передавать напряжения и крутящие моменты на фланцы.

5.4 Подключение к гидравлической системе

Соединение со всасывающим и нагнетательным патрубком осуществляется с помощью фланцев со стандартными отверстиями.

Всасывающий трубопровод должен спускаться к насосу при установке под напором и подниматься при установке для всасывания. Всасывающая труба должна иметь прямолинейный участок длиной не менее чем в два раза больше диаметра фланца на всасывании для стабилизации потока, поступающего в насос.

ВНИМАНИЕ После подсоединения труб проверьте правильность центровки насосного агрегата в соответствии с процедурой, описанной в разделе 5.3 «Соединение механических узлов», пункты 7 и 8.

5.5 Подключения и информация по электрооборудованию (при необходимости)

Электрические соединения должны выполнять квалифицированный персонал, тщательно соблюдая все действующие правила безопасности и следуя схемам подключения, приведенным в руководстве и прилагаемым к щитам управления.



Все желто-зеленые заземляющие проводники должны быть подключены к цепи заземления системы перед подключением других проводов, а при отключении двигателя их необходимо отсоединять в последнюю очередь. Свободные концы кабелей ни в коем случае нельзя погружать в воду или каким-либо образом мочить.

Электрическое оборудование

Убедитесь, что электрический щит управления соответствует нормам и требованиям, и, в частности, имеет степень защиты, соответствующую месту установки.



Электрооборудование рекомендуется устанавливать в сухих, хорошо вентилируемых помещениях и при не экстремальных температурах окружающей среды (напр.: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$). В противном случае используйте оборудование в специальном исполнении.

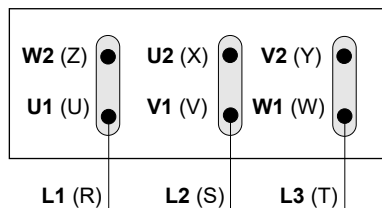
ВНИМАНИЕ! Электрооборудование с недостаточным размером или плохим качеством может привести к быстрому износу контактов и, как следствие, к несбалансированному питанию двигателя, что может привести к его повреждению.

При неправильном проектировании и установке инвертора и устройства плавного пуска возможно нарушение целостности насосного агрегата. Если соответствующие проблемы неизвестны, обратитесь за помощью в технический офис компании Caprari. Установка качественного электрооборудования является синонимом безопасности эксплуатации.

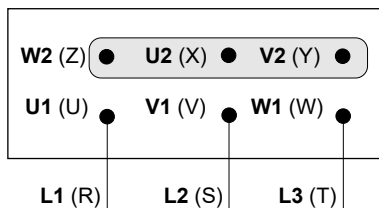
Все оборудование запуска всегда должно быть оснащено следующим:

- 1) главный выключатель;
- 2) предохранители соответствующего размера или магнитная защита от короткого замыкания;
- 3) трехполюсный быстродействующий контактор с высокой отключающей способностью;
- 4) трехполюсное быстродействующее тепловое реле с ручным сбросом при выровненной температуре окружающей среды для защиты от перегрузок и обрыва фазы;
- также рекомендуются -
- 5) реле напряжения для защиты от перепадов напряжения;
- 6) устройство защиты от работы всухую;
- 7) вольтметр и амперметр;
- 8) устройство задержки перезапуска при сбое питания.

Подключение треугольником



Подключение звездой



Подключение для пуска при

соединении звездой - треугольником

Снимите пластины с клеммной колодки и соедините клеммы с соответствующими клеммами на пускателе.

Напряжение питания

ВНИМАНИЕ Убедитесь, что значения частоты и напряжения, указанные на табличке электродвигателя, в зависимости от соединения по схеме «звезда» или «треугольник», соответствуют параметрам линии электропитания.

В частности, подчеркивается, что соединение треугольником всегда относится к наименьшему значению из двух возможных значений напряжения питания, а при соединении звездой - к наибольшему, и отношение между двумя значениями равно 1,73.

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

Направление вращения

ВНИМАНИЕ! При неправильном направлении вращения возможно повреждение агрегата, поскольку потребляемая мощность и осевое усилие насоса могут быть значительно выше предусмотренных.



Поэтому необходимо определить точное направление вращения (по часовой стрелке для вала насоса, если смотреть со стороны муфты, см. стрелку на нагнетательном корпусе), выполнив следующие операции:

- 1) заполните насос и трубу водой (см. процедуру в разд. 6.1 «Пуск»);
- 2) закройте задвижку подачи, включите на несколько секунд электронасос;
- 3) если потребуются изменить направление вращения, отключите питание и поменяйте местами две из трех фаз.

Дисбаланс фаз

Проверьте потребление тока на каждой фазе. Возможный дисбаланс не должен превышать 5 %.



Если обнаружены более высокие значения, которые могут быть вызваны двигателем и/или линией электропитания, проверьте потребление тока при двух других комбинациях подключения двигателя к сети, стараясь не изменить направление вращения. Оптимальным будет такое соединение, при котором разница в потреблении тока между фазами меньше. Следует отметить, что если максимальное потребление всегда обнаруживается на одной и той же фазе линии, основная причина дисбаланса связана с сетевым питанием.

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

6.1 Пуск



Запрещается вводить машину в эксплуатацию, если все средства защиты, которыми она должна быть оборудована для соблюдения требований безопасности, не установлены должным образом.

ВНИМАНИЕ Перед пуском насос необходимо обязательно заправить водой, выпустив воздух, содержащийся в нагнетательных трубопроводах и в самом насосе.

Если насос не установлен под напором, необходимо выполнить следующие операции:

- 1) снимите заглушки с нагнетательного и всасывающего патрубков и залейте воду;
- 2) закройте заглушку на всасывании, когда начнет выходить вода;
- 3) закройте заглушку нагнетательного патрубка после полной заливки насоса.

ВНИМАНИЕ Для проведения проверок при первом запуске см. раздел 6.2 «Управление и контроль».

Если агрегат при запуске не может запуститься (не «стартует»), избегайте повторных попыток запуска, которые могут только повредить его. Определите и устраните причину неисправности.

Общие предписания по использованию ИНВЕРТОРА

- Во время запуска и/или использования минимальная частота должна быть не менее 30 Гц, при поддержании постоянного отношения напряжение/частота
- Максимальное время ускорения составляет 3 секунды
- Максимальное время замедления эквивалентно удвоенному максимальному времени ускорения
- **Максимальная частота коммутации инвертора ≤5 кГц**

Общие предписания по использованию УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА

- Устройство плавного пуска должно выполнять пуск с линейным изменением напряжения или пуск с постоянным током
- Устройство плавного пуска не должно выполнять пуск с линейным изменением тока или крутящего момента
- Минимальное пусковое напряжение $V_s = 60 \% V_n$
- Минимальная пусковая сила тока $I_s = 400 \% I_n$
- Максимальное время ускорения составляет 3 секунды
- Максимальное время замедления эквивалентно удвоенному максимальному времени ускорения
- Метод замедления или свободного хода или с линейным изменением напряжения без торможения
- Всегда проверяйте, чтобы устройство плавного пуска было отключено после запуска узла.

В случае неисправности установки, имеющей устройство плавного пуска или инвертор, проверьте, если возможно, работу электронасосного агрегата, подключив его напрямую к сети (или к другому устройству).

Всю другую информацию, не содержащуюся в данном руководстве, см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию производителя электродвигателя.

RU

6.2 Управление и контроль ВНИМАНИЕ

После установки изделие не требует особого обслуживания. В любом случае, для обеспечения его бесперебойной работы в течение длительного времени, необходимо проводить регулярные профилактические проверки, при первом запуске и не реже чем через каждые 1000-1500 часов работы, во время которых:

- убедитесь, что величины, указанные в листе примечаний по эксплуатации, входят в нормальную область использования (см. главу «Сводка эксплуатационных данных» и техническую или торговую документацию Caprari S.p.A.);
- отрегулируйте сальник, если он имеется, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы обеспечить легкое подтекание во время работы;
- проверьте, особенно в случае агрегата с двигателем внутреннего сгорания, чтобы скорость вращения не была чрезмерной (см. таблицу «Эксплуатационные ограничения» в главе 10 «Технические характеристики»);
- в случае агрегата с двигателем внутреннего сгорания убедитесь в отсутствии чрезмерных нарушений работы, вызванных, например, работой на малых оборотах;
- в случае агрегата с электродвигателем проверьте, чтобы потребляемый ток, особенно на начальных этапах работы, не превышал номинальных значений, в противном случае перекройте поток, воздействуя на задвижку нагнетательного канала;
- убедитесь, что подача или рабочее давление входят в нормальную область использования (см. техническую или торговую документацию Caprari S.p.A.);
- если температура окружающей среды (T_a) не превышает 30 °C, проверьте, чтобы внешняя температура подшипниковых опор (T_c) насоса и двигателя была ниже или равной 80 °C. Если T_a превышает 30 °C, T_c должна быть ниже или равной 90 °C. Если измерение T_c происходит с помощью датчика температуры подшипника, предыдущие пределы должны быть увеличены на 10 °C, т. е. соответственно 90 °C и 100 °C.
- заменяйте смазку подшипников (типа UNIREX-N3-ESSO для высоких температур или эквивалентную) каждые 15 000 часов работы для моделей PM50/65/80 и каждые 10 000 часов для моделей PM100/125/150, или каждые два года, стараясь заполнить подшипник на 100 %;
- проверьте чистоту системы охлаждения приводной машины;
- проверьте, если агрегат оснащен эластичной муфтой, износ резиновых вставок, убедившись, при остановленной машине, что относительное угловое перемещение между двумя полумуфтами не превышает первоначальное более чем в два раза; затем установите на место защитные приспособления привода перед повторным запуском агрегата.

Кроме того, после первой установки или выполнения работ по техобслуживанию, после короткого периода приработки, проверьте правильность центровки насосного агрегата (см. процедуру, описанную в разделе 5.3 «Соединение механических узлов», пункты 7, 8 и 10). При обнаружении нарушений в работе действуйте, как указано в данном руководстве (см. главу «Причины неправильной работы»).

6.3 Техобслуживание



Плановое техобслуживание и возможный ремонт агрегата должен выполнять только специализированный персонал.

Внеплановое техническое обслуживание и необходимый ремонт агрегата должны выполняться авторизованными специализированными мастерскими.

Выполняйте операции в чистом помещении, соблюдая обычные правила работы с механическим оборудованием.

Снятие

В случае необходимости демонтажа изделия из системы необходимо:

- 1) исключить неожиданный запуск приводной машины;
- 2) закрыть задвижки на всасывающем и нагнетательном трубопроводах;
- 3) сбросить остаточное давление в насосе.
- 4) учитывать вес и устойчивость различных компонентов, которые иногда снимаются (см. главу 4 «Хранение и перемещение»).

Замена сальниковой набивки

- 1) снимите регулировочные гайки сальника и сдвиньте сальник;
- 2) замените набивочный материал;
- 3) **ВНИМАНИЕ** отрегулируйте сальник, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы обеспечить легкое подтекание во время работы; выполнять операцию с особой осторожностью, работая вблизи вращающихся частей; выполняйте операцию с особой осторожностью, работая вблизи вращающихся частей;
- 4) восстановите исходное состояние.

Замена механического уплотнения

Обратитесь в авторизованный сервисный центр.

Замена вставок муфты

ВНИМАНИЕ выполняется только квалифицированным персоналом.

- 1) Снимите защиту муфты
- 2) снимите приводную машину или насос с основания;
- 3) сдвигайте в осевом направлении до тех пор, пока не откроется доступ к резиновым вставкам путем разъединения двух полумуфт;
- 4) замените изношенные детали;
- 5) соберите устройство, следуя процедуре, описанной в разделе 5.3 «Соединение механических узлов», начиная с пункта 5;
- 6) повторите проверку соосности агрегата насос/приводная машина как после повторной сборки агрегата, так и после непродолжительного периода эксплуатации.

8.2 Демонтаж и установка на место

ВНИМАНИЕ

Содержание следующего раздела предназначено исключительно для авторизованных сервисных центров.

Насос необходимо **РАЗБИРАТЬ, НАЧИНАЯ СО СТОРОНЫ НАГНЕТАНИЯ, И СОБИРАТЬ, НАЧИНАЯ СО СТОРОНЫ ВСАСЫВАНИЯ.**

Чтобы разобрать муфту трансмиссии, **никогда не стучите по выступу вала, а используйте съемники**, которые задействуют только вал насоса и соответствующую резьбу в передней части.

Демонтаж

Выполняйте следующие операции пошагово, пока не снимите компонент, который хотите заменить, затем выполните операции в обратном порядке, предварительно ознакомившись с общими предупреждениями касательно повторной сборки, приведенными ниже:

- 1) снимите крышку подшипника на стороне нагнетания;
- 2) снимите уплотнительную гайку, заблокировав вал со стороны муфты, стараясь не повредить ее;
- 3) в насосе с механическим уплотнением снимите трубу рециркуляции;
- 4) пометьте положение регулировочных колец, снимите четырехконтактный шарикоподшипник с помощью специального оборудования Caprari, установив его на втулку вала и воздействуя двухрычаговым съемником на сальник или на удерживающий фланец механического уплотнения. Для установки оборудования на насосы с сальниковой набивкой необходимо снять графитовую набивку;
- 5) повторите последовательность работ со стороны всасывания;
- 6) снимите распорную втулку, обращая внимание на ее ориентацию (соблюдайте положение внутреннего уплотнительного кольца);
- 7) снимите сальник или удерживающий фланец механического уплотнения;
- 8) снимите втулку и соответствующую набивку или снимите механическое уплотнение, если оно имеется, убедившись, что сторона нагнетания, в отличие от стороны всасывания, имеет направление вращения против часовой стрелки;
- 9) повторите последовательность работ со стороны всасывания;
- 10) поверните насос вокруг собственной оси, установите его на всасывающий фланец и закрепите хомутами, подоприйте обечайки в зоне нагнетания;
- 11) снимите выравнивающую трубку и колодку, снимите 4 стяжки и выдвиньте корпус нагнетания, используя его как съемник для втулки механического уплотнения;
- 12) сняв листовой барабан, снимите последовательно рабочие колеса, обечайки и диффузоры;
- 13) проверьте, чтобы диаметральный зазор между регулировочными шайбами рабочего колеса и соответствующими кольцами не превышал номинального размера 0,8 мм;
- 14) при необходимости восстановите номинальный зазор (0,4 мм), установив новые кольца, при необходимости используя кольца с меньшим внутренним диаметром, если регулировочная шайба на рабочем колесе была восстановлена путем обтачивания.

Общие рекомендации по сборке

Выполняя действия в порядке, обратном порядку разборки, необходимо выполнить следующие инструкции:

- 1) убедитесь в наличии всех уплотнительных колец и всех необходимых шпонок;
- 2) обязательно заменяйте снятые сальниковые уплотнения и уплотнительные кольца, даже если они все еще кажутся пригодными;
- 3) облегчите установку втулок, используя масло или смазку; в случае заклинивания не продолжайте вставлять их, а извлеките втулку и отшлифуйте поврежденный участок вала мелкозернистой бумагой и повторите вставку;
- 4) поместите всасывающий корпус на всасывающий фланец и зафиксируйте его хомутами;
- 5) начните сборку, надев три втулки на вал со стороны всасывания (уплотнительные кольца двух распорных втулок должны быть обращены к промежуточной втулке) и механическое уплотнение с вращением по часовой стрелке;
- 6) вставьте сальник или удерживающий фланец механического уплотнения;
- 7) установите брызговик, опору подшипника и упорное кольцо;
- 8) вставьте радиальный шарикоподшипник, нагрев его или используя консистентную смазку, и затяните кольцевую гайку;
- 9) наденьте собранный узел на корпус всасывания и зафиксируйте его;
- 10) установите регулировочные кольца;
- 11) установите рабочее колесо, помня, что колесо с короткой ступицей должно стоять последним на нагнетании, диффузор и обечайка с ножками должны быть правильно ориентированы;
- 12) приступите к сборке остальных частей насоса, поддерживая обечайки в зоне нагнетания и затягивая кольцевые гайки комплекта рабочих колес и стяжки с моментом, указанным в таблице главы 10 «Технические данные»;
- 13) вместо подшипника на стороне нагнетания затяните подходящую прокладку с кольцевой гайкой, имитирующей размеры соответствующего подшипника, и убедитесь, что осевой зазор вала составляет 4-5 мм;
- 14) затем установите подшипник со смазкой, вставив ранее снятые регулировочные кольца, в противном случае, если техническое обслуживание включало замену таких компонентов, как рабочие колеса или диффузоры, установите регулировочные шайбы, чтобы

УСТАНОВИТЬ ВАЛ НА ПОЛОВИНУ ОСЕВОГО ЗАЗОРА.

6.5 Запасные части

Чтобы избежать отмены любой формы гарантии и ответственности производителя, используйте для ремонта только оригинальные запасные части производства компании. Для заказа запасных частей компании Caprari S.p.A. или ее авторизованным сервисным центрам необходимо предоставить следующие данные:

- 1 - полный код изделия;
- 2 - код даты и/или серийный номер и/или номер заказа при наличии;
- 3 - наименование и конкретный номер, указанный в каталоге запасных частей (его можно получить в авторизованных сервисных центрах) или в соответствующих разделах этого руководства, либо наружный диаметр и общая длина эластичной муфты, включая втулки, если требуются новые резиновые вставки;
- 4 - количество требуемых деталей.

6.6 Простой

Если насос простаивает в течение 20-30 дней, перед запуском обязательно проверьте свободное вращение ротора и заправку гидравлической части. Если насос и трубы невозможно защитить от замерзания, их необходимо полностью опорожнить.

Другие предписания см. в главе 4 «Хранение и перемещение».

7 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ДЕМОНТАЖ

При утилизации изделия оператор должен выполнить операции по выводу из эксплуатации оборудования и утилизации, придерживаясь действующих местных норм и правил по утилизации и всех инструкций, изложенных в руководстве.

Утилизация изделия по окончании срока службы.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ согласно ст. 14 ДИРЕКТИВЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА 2012/19/UE от 4 июля 2012 г. об отходах электрического и электронного оборудования (ОЭЭО)



Значок перекрещенной мусорной корзины, который имеется на электрическом и/или электронном оборудовании (ЭЭО) или его упаковке, означает, что изделие в конце его срока службы необходимо утилизировать отдельно от остальных бытовых отходов.

БЫТОВОЕ ЭЭО

Пожалуйста, свяжитесь с вашим муниципалитетом или местными властями для получения всей информации о системах раздельного сбора, доступных в вашей зоне. Продавец нового оборудования обязан бесплатно забрать старое при покупке оборудования аналогичного типа, чтобы выполнить правильную переработку/утилизацию. В Италии бытовые ЭЭО - это электронасосы с однофазными двигателями, в других европейских странах эту классификацию необходимо проверить.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЭЭО

Раздельный сбор этого оборудования по окончании срока службы организует производитель. Пользователь, желающий избавиться от этого оборудования, может затем связаться с производителем и следовать принятой у него процедуре, чтобы обеспечить раздельный сбор оборудования в конце его срока службы, или самостоятельно выбрать авторизованную для таких целей организацию. В любом случае пользователь должен соблюдать условия вывоза, установленные директивой 2012/19/EU.

Незаконная утилизация изделия со стороны пользователя приводит к применению санкций, предусмотренных законодательством.

8 ГАРАНТИЯ

На изделие распространяются общие условия продажи, действующие для всей продукции компании CAPRARI S.p.A.

В частности, напоминаем, что одним из обязательных условий для получения признания гарантии является соблюдение всех отдельных пунктов, указанных в прилагаемой документации, и лучших гидравлических, механических и электротехнических стандартов, что является основным условием безотказной работы изделия. На неисправность, вызванную износом и/или коррозией, гарантия не распространяется. Кроме того, для признания гарантии изделие должно быть сначала осмотрено нашими техническими специалистами или техническими специалистами авторизованных сервисных центров. Несоблюдение указаний документации на изделие аннулирует любую форму гарантии и ответственности.

9 ПРИЧИНЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ

Неисправности	Причины	Способы устранения
1. Агрегат не запускается.	1.1. На приводную машину не подается питание. 1.2. Выключатель установлен в положении ВЫКЛ. 1.3. Устройства автоматического управления устройства или приводной машины не дают подтверждающий сигнал.	1.1. Проверьте, есть ли топливо. Проверьте целостность электрического оборудования. Проверьте, есть ли напряжение в электрической сети. 1.2. Выберите положение ВКЛ. 1.3. Дождитесь восстановления необходимых условий или проверьте работоспособность автоматических устройств.
2. Предохранители перегорают при запуске.	2.1. Предохранители с неправильными характеристиками. 2.2. Недостаточная электрическая изоляция. 2.3. Поврежден кабель питания. 2.4. Напряжение источника питания не соответствует напряжению двигателя.	2.1. Установите предохранители, соответствующие потреблению тока двигателя. 2.2. Проверьте сопротивление изоляции омметром. При необходимости отремонтируйте или замените электродвигатель. 2.3. Отремонтируйте или, при необходимости, замените кабель. 2.4. Замените двигатель или проверьте питание.
3. Реле перегрузки срабатывает через несколько секунд работы.	3.1. Номинальное напряжение не подается на все фазы двигателя. 3.2. Неравномерное потребление тока по фазам. 3.3. Избыточное потребление тока. 3.4. Неправильная калибровка реле. 3.5. Заблокирован ротор агрегата. 3.6. Напряжение источника питания не соответствует напряжению двигателя.	3.1. Проверьте целостность электрического оборудования. Проверьте затяжку клеммной колодки. Проверьте напряжение питания. 3.2. Проверьте дисбаланс фаз в соответствии с процедурой, описанной в разделе 5.5 «Подключения и информация по электрооборудованию». При необходимости отремонтируйте или замените электродвигатель. 3.3. Проверьте правильность соединения по схеме «звезда» или «треугольник». Проверьте рабочий расход. Если он чрезмерный, уменьшите его, воздействуя на задвижку на нагнетательном канале. 3.4. Проверьте точность калибровки. 3.5. Отключите питание и попробуйте вручную разблокировать ротор. При необходимости отправьте агрегат в авторизованный сервисный центр. 3.6. Замените электродвигатель или проверьте питание.
4. Реле перегрузки срабатывает через несколько минут работы.	4.1. Неправильная калибровка реле. 4.2. Слишком низкое напряжение питания. 4.3. Неравномерное потребление тока по фазам. 4.4. Избыточное потребление тока. 4.5. Высокая температура электрического щита. 4.6. Двигатель вращается в противоположном направлении.	4.1. См. 3.4. 4.2. Проверить наличие утечек в сети электроснабжения. При необходимости обратитесь к поставщику электроэнергии. 4.3. См. 3.2. 4.4. См. 3.3. 4.5. Убедитесь, что реле находится при выровненной температуре окружающей среды. Защитите электрическую панель управления от солнца и тепла. 4.6. Поменяйте местами две из трех фаз.

Неисправности	Причины	Способы устранения
5. Агрегат поглощает чрезмерную мощность.	5.1. Избыточная скорость вращения. 5.2. Агрегат не вращается свободно из-за наличия точек трения. 5.3. Агрегат не идеально выровнен. 5.4. Сальник чрезмерно затянут. 5.5. Избыточная подача	5.1. Воздействуйте на органы управления двигателем внутреннего сгорания. Проверьте правильность выбора комбинации насос/электродвигатель. 5.2. Отправьте агрегат в авторизованный сервисный центр. 5.3. Проверьте соосность в соответствии с процедурой, описанной в разделе 5.3 «Соединение механических узлов». 5.4. Отрегулируйте сальник, воздействуя равномерно на обе гайки, чтобы обеспечить легкое подтекание во время работы. 5.5. Проверьте и, если необходимо, уменьшите его, воздействуя на задвижку на нагнетательном канале.
6. Агрегат обеспечивает очень низкую подачу.	6.1. Вход воздуха через всасывающий патрубок. 6.2. Электродвигатель вращается в противоположном направлении. 6.3. Запорный или донный клапан заблокирован в частично закрытом состоянии. 6.4. Насос изношен. 6.5. Задвижка частично закрыта. 6.6. Насос работает в режиме кавитации. 6.7. Всасывающая трубка забита посторонними предметами. 6.8. Слишком низкая скорость вращения.	6.1. Увеличьте уровень жидкости на всасывающем патрубке. 6.2. Поменяйте местами две из трех фаз. 6.3. Снимите клапан с трубопровода и проверьте. 6.4. Отправьте насос в авторизованный сервисный центр. 6.5. Откройте задвижку. 6.6. Сравните входное давление со значениями давления, достаточного для всасывания, указанными в конкретной технической документации. 6.7. Удалите засорения. 6.8. Воздействуйте на органы управления двигателем внутреннего сгорания. Проверьте правильность выбора комбинации насос/электродвигатель.
7. Агрегат во время работы абсолютно не подает воду.	7.1. Насос не полностью заполнен из-за недостаточного напора. 7.2. Насос не заполнен из-за чрезмерной подачи. 7.3. Запорный или донный клапан заблокирован в закрытом состоянии. 7.4. Задвижка закрыта. 7.5. Насос слишком изношен. 7.6. Передаточная муфта изношена из-за большого количества часов работы и/или чрезмерного количества пусков в час и/или плохого выравнивания. 7.7. Всасывающая трубка забита посторонними предметами. 7.8. Слишком низкая скорость вращения.	7.1. См. 6.1. 7.2. Пересмотрите свой выбор изделия. Уменьшите рабочую подачу, воздействуя на задвижку на нагнетательном канале. 7.3. См. 6.3. 7.4. Отрегулируйте задвижку. 7.5. См. 6.4. 7.6. Проверьте целостность упругих элементов и при необходимости замените их (см. порядок действий в разд. 6.3 «Техническое обслуживание».) 7.7. См. 6.7. 7.8. См. 6.8.
8. Агрегат издает аномальный шум и вибрирует.	8.1. Неправильная установка системы. 8.2. Вода с высоким содержанием газа. 8.3. Износ подшипников. 8.4. Неправильная сборка компонентов или установка агрегата. 8.5. Насос работает в режиме кавитации. 8.6. Напряжения, передаваемые трубами на корпус насоса.	8.1. См. 6.1. 8.2. См. 6.1. 8.3. См. 6.4. 8.4. Проверьте в соответствии с характеристиками, указанными в разделе 5.3 «Соединение механических узлов». 8.5. См. 6.6. 8.6. Проверьте значения максимальных напряжений, указанные в таблице «Усилия на фланцах» в главе 10 «Технические данные». Подсоедините насос к трубопроводу с помощью компенсационных соединений.
9. Агрегат не останавливается автоматически.	9.1. Недостаточная подача агрегата. 9.2. Устройства автоматического управления устройства или приводной машины не дают подтверждающий сигнал.	9.1. Пересмотрите свой выбор агрегата. См. также 6.3. 6.4. 6.5. 9.2. См. 1.3.
10. Чрезмерная утечка через гидравлическое уплотнение.	10.1. Гидравлическое уплотнение больше не эффективно.	10.1. Замените его, следуя процедуре, описанной в разделе 6.3 «Техническое обслуживание». При необходимости отправьте агрегат в авторизованный сервисный центр.

10 DATI TECNICI - TECHNICAL DATA - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES - DATOS TECNICOS - TECHNISCHE DATEN - DADOS TÉCNICOS - ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Tabella limiti di funzionamento serie PM/PMA/PMX - Series PM/PMA/PMX Table of operating limits - Tableau des limites de fonctionnement série PM/PMA/PMX - Tabla límites de funcionamiento serie PM/PMA/PMX - Betriebsgrenzwerte Serie PM/PMA/PMX - Tabela de limites de funcionamento da série PM/PMA/PMX - Πίνακας ορίων λειτουργίας της σειράς PM/PMA/PMX - Таблица эксплуатационных ограничений для серии PM/PMA/PMX

(1)	(2)																	
	50		65			80			100			125			150			
	PM	PMS	PM	PMS	PMH	PM	PMS	PMH	PM	PMS	PMH	PM	PMS	PMH	PML	PMLS	PM	PMS
1450	15	15	14	14	16	16*	16	16	11*	11	11	10*	10	10	10*	10	8*	8
1750	15	15	14	14	16	16*	16	16	11*	11	11	10*	10*	10	10*	10*	8*	8*
2000	15	15	14	14	16	16*	16*	16	11*	11*	11	10*	10*	10	8*	8*	6*	6*
2200	15*	15	14	14	16	16*	16*	16	11*	11*	11	8*	8*	10*	7*	7*	-	-
2900	15*	15*	14*	14*	16*	12*	12*	16*	8*	8*	11*	5*	5*	8*	4**	4**	-	-
3500	12*	12*	9*	9	12*	7*	7*	10*	5**	5**	6**	-	-	-	-	-	-	-

- * **Verificare che la pressione a portata uguale a 0 l/s sia inferiore a 40 bar (PM); 63 bar (PMS) o 100 bar (PMH).**
- * Check to make sure that when the flow rate is 0 l/s, the pressure is less than 40 bar (PM); 63 bar (PMS) or 100 bar (PMH).
- * Vérifier qu'à un débit équivalent de 0 l/s la pression soit inférieure à 40 bars (PM); 63 bars (PMS) ou 100 bars (PMH).
- * Verificar que la presión con caudal igual a 0 l/s sea inferior a 40 bar (PM); 63 bar (PMS) o 100 bar (PMH)*.
- * Sicherstellen, dass der Druck bei Förderleistung von 0 l/s unter 40 bar (PM); 63 bar (PMS) oder 100 bar (PMH) liegt.
- * Verificar se a pressão com caudal igual a 0 l/s é inferior a 40 bar (PM); 63 bar (PMS) ou 100 bar (PMH).
- * Βεβαιωθείτε ότι η πίεση του συστήματος με παροχή ίση με 0 l/s είναι μικρότερη από 40 bar (PM), 63 bar (PMS) ή 100 bar (PMH).
- * Убедитесь, что давление при подаче, равной 0 л/с, не превышает 40 бар (PM), 63 бар (PMS) или 100 бар (PMH).

- I** **Contenuto massimo di sostanze solide della durezza e granulometria del limo:**
 con tenuta a baderna = 20 g/m³ - con tenuta meccanica = 0 g/m³
 Temperatura massima del liquido sollevato: T = +90 °C
 Tempo massimo di funzionamento a bocca chiusa con liquido a T = 40 °C: 6 min a 1450 min⁻¹ e 2 min a 2900 min⁻¹.
 Non è ammesso il funzionamento a bocca chiusa con liquido già a 90 °C
 (1) = Velocità massima
 (2) = N° Max stadi per una pressione massima di esercizio Pmax = 40 [bar] per serie PM(A/X), Pmax = 63 [bar] per serie PM(A/X)S; Pmax=100[bar] per serie PM(A/X)H
 = Il numero massimo di stadi deve essere opportunamente ridotto se la pompa è alimentata in pressione per non superare i limiti di pressione in mandata
 **Solo versione PM...H (Giranti in bronzo) o per PMX

- GB** Maximum amount of solid substances of the hardness and granulometry of silt in the water:
 with packing seal = 20 g/m³ - with mechanical seal = 0 g/m³
 Maximum temperature of pumped liquid: T = +90 °C
 Maximum operating time with closed port and liquid at T = 40 °C: 6 min to 1450 min⁻¹ and 2 min to 2900 min⁻¹.
 Working with the closed flange is not permissible when the fluid is yet at 90 °C.
 (1) = Maximum speed
 (2) = Max no. of stages for a maximum operating pressure Pmax = 40 [bar] for PM(A/X) series, Pmax = 63 [bar] for PM(A/X)S series; Pmax=100[bar] for PM(A/X)H series
 = To prevent the pressure limits on delivery from being exceeded, the maximum number of stages must be appropriately reduced if the pump is supplied under pressure.
 **Only for PM...H (Bronze impellers) or PMX versions

- F** Contenu maximum de substances solides de la dureté et la granulométrie du limon:
 avec garniture à tresse = 20 g/m³ - avec garniture mécanique = 0 g/m³
 Température maximum du liquide pompé: T = +90 °C
 Durée maximum de fonctionnement à vanne fermée et liquide à T = 40 °C: 6 min à 1450 min⁻¹ et 2 min à 2900 min⁻¹.
 Le fonctionnement avec l'orifice fermée n'est pas possible quand le liquide se trouve à 90 °C.
 (1) = Vitesse de rotation maximum
 (2) = N° Max de stades pour une pression de service maximale Pmax = 40 [bar] pour la série PM(A/X); Pmax = 63 [bar] pour la série PM(A/X)S; Pmax= 100 [bar] pour la série PM(A/X)H
 = le nombre maximum d'étages doit être diminué si la pompe est alimentée sous pression pour ne pas franchir les limites de pression totale au refoulement.
 **Uniquement option PM...H (Roues en bronze) ou PMX

- E** Contenido máximo de sustancias sólidas de la dureza y la granulometría del limo:
 con cierre de estopa = 20 g/m³ - con retén mecánico = 0 g/m³
 Temperatura máxima del líquido bombeado: T = +90 °C
 Tiempo máximo de funcionamiento con boca cerrada y líquido a T = 40 °C: 6 min a 1450 min⁻¹ y 2 min a 2900 min⁻¹.
 El funcionamiento con orificio cerrada no es admitido en presencia de líquido ya a 90 °C.
 (1) = Velocidad máxima
 (2) = N.º Máx. etapas para una presión máxima de funcionamiento Pmáx. = 40 [bar] para serie PM(A/X), Pmáx. = 63 [bar] para serie PM(A/X)S; Pmáx.=100[bar] para serie PM(A/X)H
 = El número máximo de fases debe ser oportunamente reducido si la bomba es alimentada a presión para no superar los límites de presión de impulsión.
 **Solo versión PM...H (Turbina de bronce) o para PMX

- D** Max. Feststoffgehalt mit der Härte und Korngröße von Schlick:
mit Stopfbuchse = 20 g/m³ - mit Gleitringdichtung = 0 g/m³
Höchsttemperatur des Fördermediums: T = +90 °C
Max. Betriebszeit bei geschlossenem Stutzen mit Fördermedium bei T = 40 °C: 6 min bei 1450 min⁻¹ und 2 min bei 2900 min⁻¹.
Der Lauf mit dem geschlossenen Drückstutzen nicht erlaubt ist, wenn der Flüssig auf 90 °C ist.
(1) = Höchstdrehzahl
(2) = Max. Anz: Stufen für einen maximalen Betriebsdruck P_{max} = 40 [bar] für Baureihe PM(A/X), P_{max} = 63 [bar] für Baureihe PM(A/X)S; P_{max}=100[bar] für Baureihe PM(A/X)H
= Die max. Stufenzahl muß reduziert werden, wenn die Pumpe bei Druck beschickt wird, um die Grenzwerte des Drucks auf der Druckseite nicht zu überschreiten.
**Nur Version PM...H (Laufräder aus Bronze) oder für PMX

- P** Conteúdo máximo de substâncias sólidas da dureza e granulometria do lodo:
com empanque = 20 g/m³ - com vedação mecânica = 0 g/m³
Temperatura máxima do líquido bombeado: T = +90 °C
Tempo máximo de funcionamento com a boca fechada com líquido a T = 40 °C: 6 min. a 1450 min⁻¹ e 2 min. a 2900 min⁻¹.
Não é permitido o funcionamento com a boca fechada com líquido já a 90 °C
(1) = Velocidade máxima
(2) = N° Máx. de células para uma pressão máxima de funcionamento P_{máx} = 40 [bar] para a série PM(A/X), P_{máx} = 63 [bar] para a série PM(A/X)S; P_{máx}=100[bar] para a série PM(A/X)H
= O número máximo de estágios deve ser devidamente reduzido se a bomba for alimentada sob pressão, para não exceder os limites de pressão na saída
**Apenas versão PM...H (Girantes de bronze) ou para PMX

- GR** Μέγιστη περιεκτικότητα σε στερεές ουσίες με τη σκληρότητα και την κοκκομετρία της λάσπης:
με στυπαιοθλίπτη = 20 g/m³ - με μηχανικό στυπαιοθλίπτη = 0 g/m³
Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού: T = +90 °C
Μέγιστος χρόνος λειτουργίας με στόμιο κλειστό και με υγρό σε T = 40 °C: 6 min στις 1450 min⁻¹ και 2 min στις 2900 min⁻¹.
Δεν επιτρέπεται η λειτουργία με στόμιο κλειστό και υγρό ήδη στους 90 °C
(1) = Μέγιστη ταχύτητα
(2) = Μέγ. αρ. σταδίων για μέγιστη πίεση λειτουργίας P_{max} = 40 [bar] για σειρές PM(A/X), P_{max} = 63 [bar] για σειρές PM(A/X)S; P_{max} = 100 [bar] για τη σειρά PM(A/X)H
= Ο μέγιστος αριθμός βαθμίδων πρέπει να μειώνεται κατάλληλα εάν η αντλία τροφοδοτείται υπό πίεση, έτσι ώστε να μην υπερβαίνει τα όρια πίεσης στην κατάθλιψη
** Μόνο έκδοση PM ... H (χάλκινα πτερύγια) ή PMX

- RU** Максимальное содержание твердых частиц с жесткостью и гранулометрией отложений:
с сальниковым уплотнением = 20 г/м³ - с механическим уплотнением = 0 г/м³
Максимальная температура подаваемой жидкости: T = +90 °C
Максимальное время работы с закрытой горловиной с жидкостью при T=40 °C: 6 мин при частоте 1450 мин⁻¹ и 2 мин при частоте 2900 мин⁻¹.
Работа с закрытой горловиной с жидкостью, уже нагретой до 90 °C, не допускается.
(1) = максимальная скорость
(2) = макс. число ступеней для максимального рабочего давления P_{max} = 40 [бар] для серии PM(A/X), P_{max} = 63 [бар] для серии PM(A/X)S, P_{max} = 100 [бар] для серии PM(A/X)H
= Максимальное количество ступеней должно быть соответствующим образом уменьшено, если насос питается под давлением, чтобы не превышать предельные значения давления нагнетания.
** Только версия PM...H (рабочие колеса из бронзы) или PMX

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Hacoc	[N/n] ***
PM(S) 50 PM(X) 50	0,035 0,055
PM(S) 65 PMH 65 / PM(X) 65	0,05 0,08
PM(S) 80 / PMA(S) 80 PMH 80 / PMAH 80 / PM(X) 80	0,06 0,10
PM(S) 100 / PMA(S) 100 PMH 100 / PMAH 100 / PMX 100	0,08 0,13
PM(L)(S) 125 PM(L)H 125 / PMX(L) 125	0,18 0,25
PM(L)(S) 150 PMX(L) 150	0,24 0,31

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Hacoc	Pmax					
	Tmax = 90 °C					
	DNa			DNm		
	PM(A/X)	PM(A/X)S	PM(X)H	PM(A/X)	PM(A/X)S	PM(X)H
	[bar]					
PM(X)50	25	25	-	40	63	-
PM(X)65	25	25	40	40	63	100
PM(A/X)80	25	25	40	40	63	100
PM(A/X)100	25	25	40	40	63	100
PM(X)125	25	25	40	40	63	100
PM(X)150	25	25	-	40	63	-

*** = Limite sulla potenza espressi dal valore max del rapporto N/n (Potenza [KW] / Velocità di rotazione [g/1°]).

Power limit expressed by the maximum value of ratio N/n (Power [KW] / Rotation speed [rpm]).

Limite sur la puissance exprimée par la valeur maxi du rapport N/n (Puissance [KW] / Vitesse de rotation [tr/mn]).

Limite en la potencia expresado por el valor de la relación N/n (Potencia [KW] / Velocidad de rotación [g/1°]).

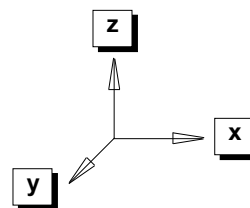
Grenzwert der Leistung, ausgedrückt im Bezug zum max. Wert des Verhältnisses N/n (Leistung [KW] / Drehgeschwindigkeit [g/1°]).

Limite na potência expresso pelo valor máximo da relação N/n (Potência [kW] / Velocidade de rotação [rpm]).

Όριο ισχύος που εκφράζεται από τη μέγιστη τιμή της σχέσης N/n (Ισχύς [KW] / Ταχύτητα περιστροφής [g/1°]).

Предел мощности, выраженный максимальным значением отношения N/n (мощность [кВт]/скорость вращения [об/мин]).

Tabella sforzi flange - Flange stress table - Tableau des efforts des brides - Tabla esfuerzos bridas -
Tabelle Flanschbelastungen - Tabela de esforços nas flanges - Πίνακας καταπόνησης στις φλάντζες -
Таблица усилий на фланцах



$$\Sigma F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \quad \Sigma M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2}$$

I (1) Sollecitazioni secondo ISO doc. N°198. a = aspirazione m = mandata Fz = forze verticali Mz = momento verticale Fx = forza orizzontale assiale Mx = momento orizzontale assiale Fy = forza orizzontale trasversale My = momento orizzontale trasversale Σ = sommatoria	GB (1) Stress according to ISO doc. N° 198 a = suction m = delivery Fz = vertical stress Mz = vertical moment Fx = axial horizontal stress Mx = axial horizontal moment Fy = transversal horizontal stress My = transversal horizontal moment Σ = sigma	F (1) Sollicitations suivant ISO doc. N°198 a = aspiration m = refoulement Fz = forces verticales Mz = moment vertical Fx = force horizontale axiale Mx = moment horizontal axial Fy = force horizontale radiale My = moment horizontal radial Σ = somme	E (1) Solicitaciones según ISO doc. N°198. a = aspiración m = impulsión Fz = fuerzas verticales Mz = momento vertical Fx = fuerza horizontal axial Mx = momento horizontal axial Fy = fuerza horizontal transversal My = momento horizontal transversal Σ = sumatoria
D (1) Beanspruchungen nach ISO Doc. Nr. 198 a = Saugleitung m = Druckleitung Fz = senkrechte Kräfte Mz = senkrechtes Moment Fx = waagerechte Längskräfte Mx = waagerechtes Längsmoment Fy = waagerechte Querkkräfte My = waagerechtes Quermoment Σ = Summe	P (1) Solicitações segundo ISO doc. N.º 198. a = aspiração m = saída Fz = forças verticais Mz = momento vertical Fx = força horizontal axial Mx = momento horizontal axial Fy = força horizontal transversal My = momento horizontal transversal Σ = somatória	GR (1) Καταπονήσεις κατά ISO έγгр. αρ. 198. a = αναρρόφηση m = κατάθλιψη Fz = κάθετες δυνάμεις Mz = κάθετη ροπή Fx = οριζόντια αξονική δύναμη Mx = οριζόντια αξονική ροπή Fy = εγκάρσια οριζόντια δύναμη My = οριζόντια εγκάρσια ροπή Σ = άθροισμα	RU (1) Напряжения согласно ISO док. № 198. a = всасывание m = подача Fv = вертикальные силы Mz = вертикальный момент Fx = осевая горизонтальная сила Fx = осевой горизонтальный момент Fy = горизонтальная поперечная сила My = горизонтальный поперечный момент Σ = сумма

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	DNa								DNm							
	Fx max	Fy max	Fz max	ΣFa max	Mx max	My max	Mz max	ΣMa max	Fx max	Fy max	Fz max	ΣFm max	Mx max	My max	Mz max	ΣMm max
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	[N]				[Nm]				[N]				[Nm]			
PM(X) 50	450	500	450	800	350	250	300	500	450	450	850	1050	350	250	300	500
PM(X) 65	600	650	550	1050	400	300	350	600	600	550	1100	1350	400	300	350	600
PM(A/X) 80	700	800	650	1250	450	350	400	700	700	650	1400	1700	450	350	400	700
PM(A/X) 100	900	1000	850	1600	550	400	450	800	900	850	1750	2150	550	400	450	800
PM(X) 125 PM(X)L 125	1100	1250	1050	1950	650	450	500	950	1100	1050	2150	2650	650	450	500	950
PM(X) 150 PM(X)L 150	1350	1500	1250	2350	700	500	600	1050	1350	1250	2600	3200	700	500	600	1050

Valori coppia di serraggio ghiera pacco giranti e tiranti - Driving torque values for the impeller pack and tie rod ring nuts -
Valeur couple de serrage des bagues des roues et des tirants - Valores par de torsión anillos grupo rodetes y tirantes - Werte des
Anzugsmoments der Nutmuttern des Laufradpakets und der Zugschrauben - Valores de binário de aperto das porcas do grupo de
impulsores e tirantes - Ροπή σύσφιξης δακτυλίων φτερωτών και εντατήρων - Моменты затяжки колец уплотнения комплекта
рабочих колес и стяжек

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	Coppia di serraggio ghiera Ring nut driving torque Couple de serrage des bagues Par de torsión anillos Anzugsmoment der Nutmuttern Binário de aperto das porcas Ροπή σύσφιξης δακτυλίων Момент затяжки круглых гаек	Coppia di serraggio tiranti Tie rod driving torque Couple de serrage des tirants Par de torsión tirantes Anzugsmoment der Zugschrauben Binário de aperto dos tirantes Ροπή σύσφιξης εντατήρων Момент затяжки стяжек
PM...(X) 50	100 Nm	250 Nm
PM...(X) 65	150 Nm	300 Nm
PM(A/X)(S) 80 PM(A/X)H 80	150 Nm	450 Nm 700 Nm
PM(A/X)(S) 100 PM(A/X)H 100	150 Nm	550 Nm 850 Nm
PM(X)(L)(S) 125 PM(X)(L)H 125	300 Nm	850 Nm 1300 Nm
PM(X) 150	400 Nm	1400 Nm

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос		dB (A)							
		g [min ⁻¹]							
		1150	1450	1750	2000	2200	2400	2900	3500
PM(X) 50	/ 2		69	71	73	74	75	77	79
	/ 3		70	72	74	75	76	78	80
	/ 4		71	73	75	76	77	79	81
	/ 5		72	74	75	77	78	80	82
	/ 6								
	/ 7		73	75	76	77	78	80	82
	/ 8								
	/ 9								
	/ 10								
	/ 11		74	76	77	78	79	81	-
	/ 12								
	/ 13								
	/ 14								
	/ 15								
PM(X) 65	/ 2		69	71	73	74	75	77	79
	/ 3		70	72	74	75	76	78	80
	/ 4		71	73	75	76	77	79	81
	/ 5		72	74	75	76	77	79	81
	/ 6								
	/ 7		73	75	76	77	78	80	82
	/ 8								
	/ 9								
	/ 10								
	/ 11		74	76	77	78	79	81	83
	/ 12								
	/ 13								
	/ 14								
	/ 15								
	/ 16				78	79	80	82	-
PM(A/X) 80	/ 2		71	74	75	76	77	79	81
	/ 3		72	75	76	77	78	80	82
	/ 4		73	76	77	78	79	81	83
	/ 5		74	76	77	79	80	82	84
	/ 6								
	/ 7		75	77	78	79	80	82	85
	/ 8								
	/ 9								
	/ 10								
	/ 11		76	78	79	80	81	83	-
	/ 12								
	/ 13								
	/ 14								
	/ 15								
	/ 16				80	81	82	84	-
PM(A/X) 100	/ 2		74	77	78	79	80	82	84
	/ 3		75	78	79	80	81	83	85
	/ 4		76	79	80	81	82	84	86
	/ 5		77	80	81	82	83	85	-
	/ 6								
	/ 7		78	80	82	83	84	86	-
	/ 8								
	/ 9								
	/ 10								
	/ 11				82	83	84	86	-
PM(X) 125 PML(X) 125	/ 2		78	80	82	83	84	86	88
	/ 3		79	81	83	84	85	87	89
	/ 4		80	82	84	85	86	88	90
	/ 5		81	83	85	86	87	89	-
	/ 6								
	/ 7		82	84	86	87	89	91	-
	/ 8								
	/ 9								
	/ 10								
PM(X) 150 PML(X) 150	/ 2	79	81	83	85	-	-	-	-
	/ 3	80	82	84	86	-	-	-	-
	/ 4		83	85	87	-	-	-	-
	/ 5		84	86	88	90	92	94	-
	/ 6	81							
	/ 7		85	87	89	91	93	95	-
	/ 8	82							
	/ 9								

I es:
 dB motore = 78 dB
 dB pompa = 74 dB
 dB motore - dB pompa = 4 dB
 dB motore + 1,5 dB = 79,5 dB

GB es:
 dB motor = 78 dB
 dB pump = 74 dB
 dB motor - dB pump = 4 dB
 dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB

F es:
 dB moteur = 78 dB
 dB pompe = 74 dB
 dB moteur - dB pompe = 4 dB
 dB moteur + 1,5 dB = 79,5 dB

E es:
 dB motor = 78 dB
 dB bomba = 74 dB
 dB motor - dB bomba = 4 dB
 dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB

D es:
 dB motoren = 78 dB
 dB pumpen = 74 dB
 dB motoren - dB pumpen = 4 dB
 dB motoren + 1,5 dB = 79,5 dB

P ex.:
 dB motor = 78 dB
 dB bomba = 74 dB
 dB motor - dB bomba = 4 dB
 dB motor + 1,5 dB = 79,5 dB

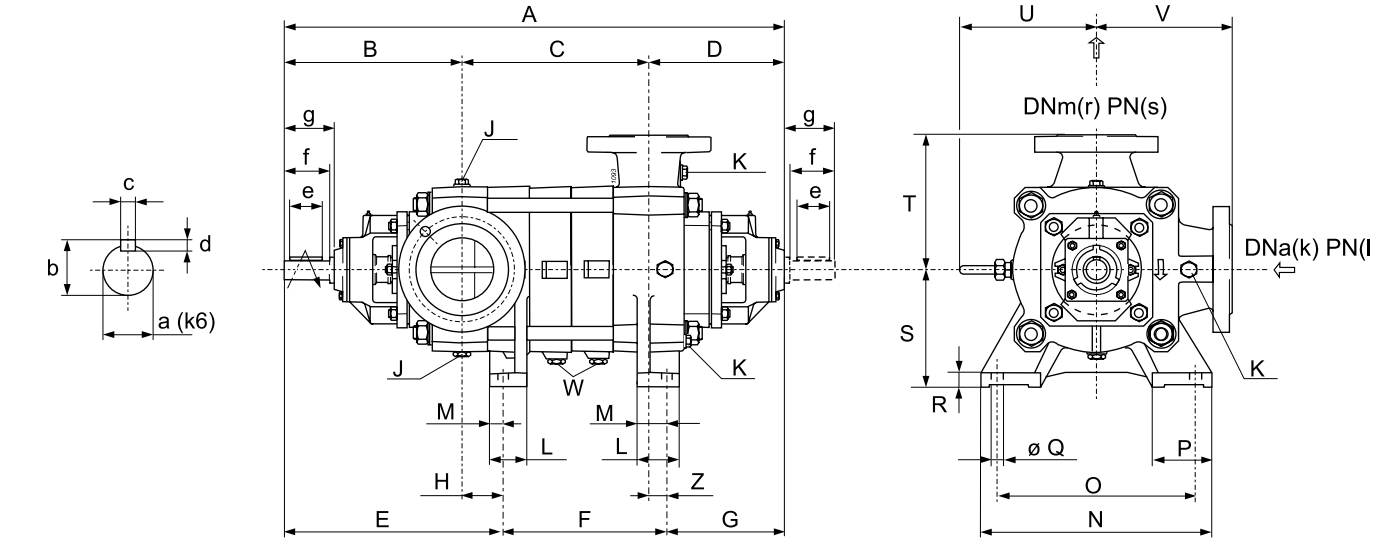
GR π.χ.:
 dB ηλεκτροκινητήρα = 78 dB
 dB αντλίας = 74 dB
 dB ηλεκτροκινητήρα - dB αντλίας = 4 dB
 dB ηλεκτροκινητήρα + 1,5 dB = 79,5 dB

RU Напр.:
 dB двигателя = 78 dB
 dB насоса = 74 dB
 dB двигателя - dB насоса = 4 dB
 dB двигателя + 1,5 dB = 79,5 dB

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													
Разница в dB(A) между двигателем и насосом													
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													
значение dB (A), которое нужно добавить к макс. значению													

11 **DIMENSIONI E PESI:**
DIMENSIONS AND WEIGHTS:
DIMENSIONS ET POIDS:
DIMENSIONES Y PESOS:
ABMESSUNGEN UND GEWICHTE:
DIMENSÕES E PESOS:
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ:
РАЗМЕРЫ И ВЕС

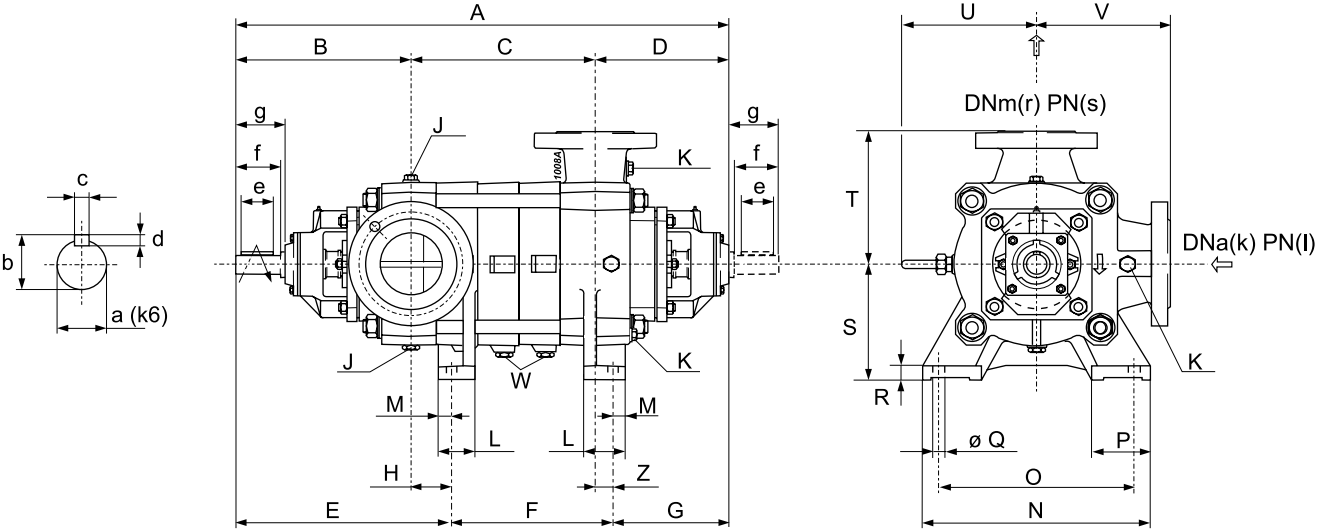
TABELLA POMPA - PUMP TABLE - TABLEAU POMPE - TABLA BOMBA - PUMPETABELLE - TABELA DA BOMBA - ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ - ТАБЛИЦА НАСОСОВ



Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец					Peso - Weight Poid - Peso Gewicht - Peso Βάρος - Bec
																	k	l	r	s PM	s PMS	
																	[mm]	[bar]	[mm]	[bar]	[kg]	
PM (X)(S)50/2A	652	289	137	227	356	100	197	67	G1/2	G3/8	180	195	232	195	G1/4	30	65	25	50	40	63	99 - 108
PM (X)(S)50/3A	712		197			160																111 - 121
PM (X)(S)50/4A	772		257			220																123 - 134
PM (X)(S)50/5A	832		317			280																135 - 148
PM (X)(S)50/6A	892		377			340																147 - 161
PM (X)(S)50/7A	952		437			400																159 - 174
PM (X)(S)50/8A	1012		497			460																171 - 187
PM (X)(S)50/9A	1072		557			520																183 - 200
PM (X)(S)50/10A	1132		617			580																195 - 213
PM (X)(S)50/11A	1192		677			640																207 - 226
PM (X)(S)50/12A	1252		737			700																219 - 239
PM (X)(S)50/13A	1312		797			760																231 - 252
PM (X)(S)50/14A	1372		857			820																243 - 265
PM (X)(S)50/15A	1432		917			880																255 - 278

DIMENSIONI E PESI:
DIMENSIONS AND WEIGHTS:
DIMENSIONS ET POIDS:
DIMENSIONES Y PESOS:
ABMESSUNGEN UND GEWICHTE:
DIMENSÕES E PESOS:
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ:
РАЗМЕРЫ И ВЕС:

TABELLA POMPA - PUMP TABLE - TABLEAU POMPE - TABLA BOMBA - PUMPETABELLE - TABELA DA BOMBA - ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ - ТАБЛИЦА НАСОСОВ

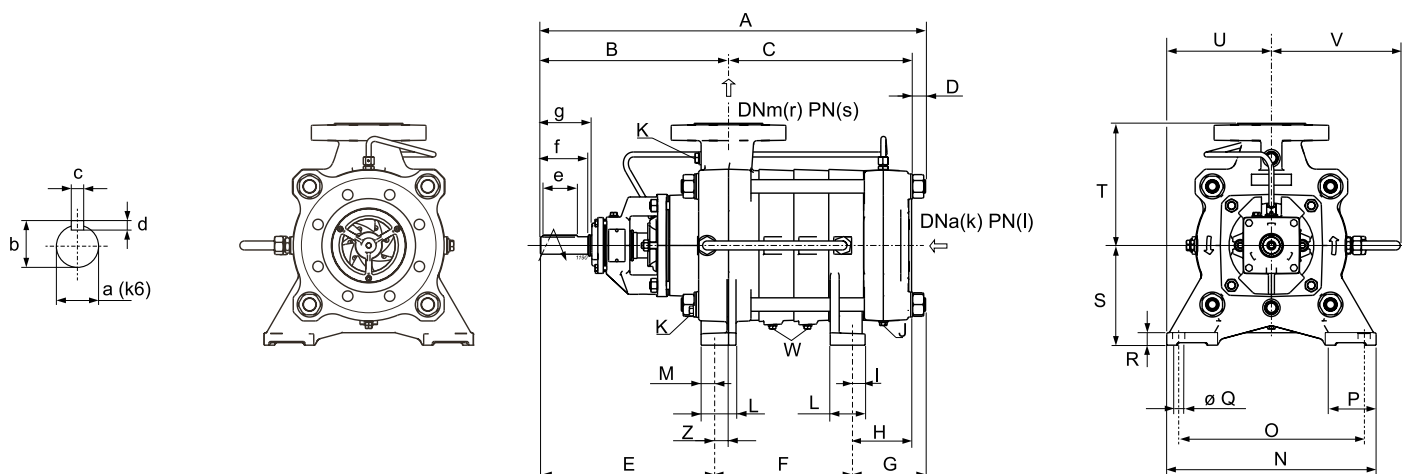


Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец							Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Бес
																	k	I PM/ PMS	I PMH	r	s PM	s PMS	s PMH	
																	[mm]	[bar]	[mm]	[bar]			[kg]	
PM (X)(S)65/2A	688	289	170	229	354	135	199	65	G1/2	G3/8	180	220	239	220	G1/4	30	80	25	40	65	40	63	100	116-127
PM (X)(S)65/3A	753		235			200																		130-142
PM (X)(S)65/4A	818		300			265																		144-157
PM (X)(S)65/5A	883		365			330																		158-173
PM (X)(S/H)65/6A	948		430			395																		172-188
PM (X)(S/H)65/7A	1013		495			460																		186-203
PM (X)(S/H)65/8A	1078		560			525																		200-218
PM (X)(S/H)65/9A	1143		625			590																		214-234
PM (X)(S/H)65/10A	1208		690			655																		228-249
PM (X)(S/H)65/11A	1273		755			720																		242-264
PM (X)(S/H)65/12A	1338		820			785																		256-279
PM (X)(S/H)65/13A	1403		885			850																		270-295
PM (X)(S/H)65/14A	1468		950			915																		284-310
PM (X)(S/H)65/15A	1533		1015			980																		298-325
PM (X)(S/H)65/16A	1598		1080			1045																		312-340

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец								Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec	
																	k	I PM/ PMS	I PMH	r	s PM	s PMS	s PMH			
	[mm]																[mm]	[bar]	[mm]	[bar]			[kg]			
PM (X)(S)80/2A	805	360	171	274	422	138	245	62	G1/2	G1/2	200	245	258	245	G1/4	29	100	25	40	80	40	63	100	179-196		
PM (X)(S)80/3A	875		241			208																		-	-	200-218
PM (X)(S)80/4A	945		311			278																				221-241
PM (X)(S/H)80/5A	1015		381			348																				242-264
PM (X)(S/H)80/6A	1085		451			418																				263-287
PM (X)(S/H)80/7A	1155		521			488																				284-310
PM (X)(S/H)80/8A	1225		591			558																				305-333
PM (X)(S/H)80/9A	1295		661			628																				326-356
PM (X)(S/H)80/10A	1365		731			698																				347-379
PM (X)(S/H)80/11A	1435		801			768																				368-401
PM (X)(S/H)80/12A	1505		871			838																				389-424
PM (X)(S/H)80/13A	1575		941			908																				410-447
PM (X)(S/H)80/14A	1645		1011			978																				431-470
PM (X)(S/H)80/15A	1715		1081			1048																				452-493
PM (X)(S/H)80/16A	1785		1151			1118																				473-516

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец							Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec	
																	k	I PM/ PMS	I PMH	r	s PM	s PMS	s PMH		
[mm]																	[mm]	[bar]	[mm]	[bar]			[kg]		
PM (X)(S)100/2A	828	365	170	293	419	149	260	54	G1/2	G1/2	225	270	273	270	G1/4	33	125	25	40	100	40	63	100	-	219-239
PM (X)(S)100/3A	903		245			224																		-	244-266
PM (X)(S/H)100/4A	978		320			299																		-	270-295
PM (X)(S/H)100/5A	1053		395			374																		-	295-322
PM (X)(S/H)100/6A	1128		470			449																		-	320-349
PM (X)(S/H)100/7A	1203		545			524																		-	345-376
PM (X)(S/H)100/8A	1278		620			599																		-	370-404
PM (X)(S/H)100/9A	1353		695			674																		-	395-431
PM (X)(S/H)100/10A	1428		770			749																		-	420-458
PM (X)(S/H)100/11A	1503		845			824																		-	446-486

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец							Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec
	[mm]																k	l PM/ PMS	l PMH	r	s PM	s PMS	s PMH	
	[mm]																[mm]	[bar]	[mm]	[bar]				
PM (X)(L)(S/H)125/2A	1033	451	245	337	539	200	294	88	G3/4	G1/2	280	320	326	320	G1/4	43	150	25	40	125	40	63	100	424-462
PM (X)(L)(S/H)125/3A	1133		345			300																		471-514
PM (X)(L)(S/H)125/4A	1233		445			400																		518-565
PM (X)(L)(S/H)125/5A	1333		545			500																		565-616
PM (X)(L)(S/H)125/6A	1433		645			600																		612-667
PM (X)(L)(S/H)125/7A	1533		745			700																		659-718
PM (X)(L)(S/H)125/8A	1633		845			800																		706-770
PM (X)(L)(S/H)125/9A	1733		945			900																		753-821
PM (X)(L)(S/H)125/10A	1833		1045			1000																		800-872

TABELLA POMPA - PUMP TABLE - TABLEAU POMPE - TABLA BOMBA - PUMPETABELLE - TABELA DA BOMBA -
ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ - ТАБЛИЦА НАСОСОВ


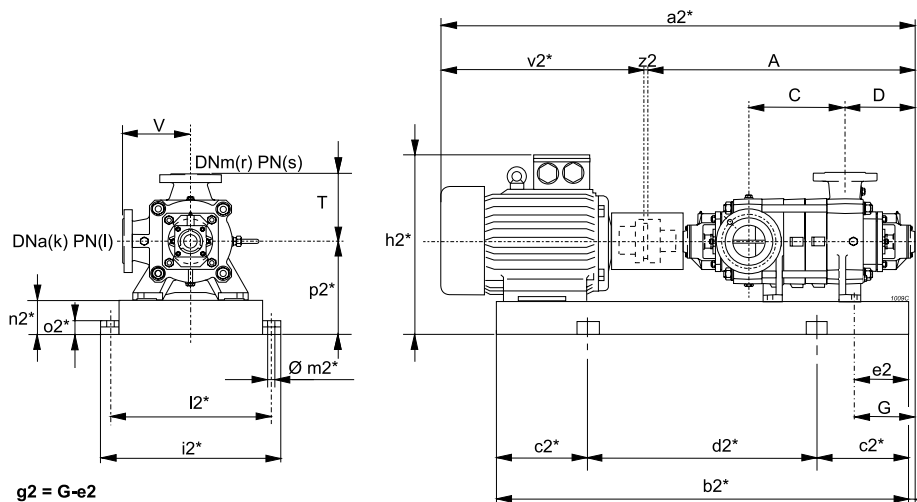
Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец							Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec		
																		k	l PM/ PMS	l PMH	r	s PM	s PMS	s PMH			
																		[mm]	[bar]	[mm]	[bar]			[kg]			
PMA (S)80/2A	633	378	227	28	349	138	146	118	25	G1/4	G1/2	200	245	210	259	G1/4	29	125	25	40	80	40	63	100	150		
PMA (S)80/3A	703		297			208																			-	-	171
PMA (S)80/4A	773		367			278																				192	
PMA (S/H)80/5A	843		437			348																				213	
PMA (S/H)80/6A	913		507			418																				234	
PMA (S/H)80/7A	983		577			488																				255	
PMA (S/H)80/8A	1053		647			558																				276	
PMA (S/H)80/9A	1123		717			628																				297	
PMA (S/H)80/10A	1193		787			698																				318	
PMA (S/H)80/11A	1263		857			768																				339	
PMA (S/H)80/12A	1333		927			838																				360	
PMA (S/H)80/13A	1403		997			908																				381	
PMA (S/H)80/14A	1473		1067			978																				402	
PMA (S/H)80/15A	1543		1137			1048																				423	
PMA (S/H)80/16A	1613		1207			1118																				444	

Pompa Pump Pompe Bomba Pumpen Bomba Αντλία Насос	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S	T	U	V	W	Z	Flangia - Flange - Bride - Brida - Flansch - Flange - Φλάντζα - Фланец							Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec	
																		k	l PM/ PMS	l PMH	r	s PM	s PMS	s PMH		
																		[mm]	[bar]	[mm]	[bar]			[kg]		
PMA (S)100/2A	672	395	247	30	362	149	161	131	32	G1/4	G1/2	225	270	230	273	G1/4	33	150	25	40	100	40	63	100	-	184
PMA (S)100/3A	747		322			224																			-	209
PMA (S/H)100/4A	822		397			299																			-	235
PMA (S/H)100/5A	897		472			374																			-	260
PMA (S/H)100/6A	972		547			449																			-	285
PMA (S/H)100/7A	1047		622			524																			-	310
PMA (S/H)100/8A	1122		697			599																			-	335
PMA (S/H)100/9A	1197		772			674																			-	360
PMA (S/H)100/10A	1272		847			749																			-	385
PMA (S/H)100/11A	1347		922			824																			-	411

NOTE E OSSERVAZIONI
NOTES AND COMMENTS
NOTES ET OBSERVATIONS
ANOTACIONES Y OBSERVACIONES
ANMERKUNGEN
NOTAS E OBSERVAÇÕES
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ

[illegible]

TABELLA GRUPPI - TABLE OF ASSEMBLIES - TABLEAU DES GROUPES - TABLA GRUPOS - GRUPPENTABELLE
TABELA DE GRUPOS - ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ - ТАБЛИЦА ГРУПП



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

PM 50
2P / 50 Hz

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																								[kg]
PM(S)	50/2	11	160M	876/DM	652,5	137	227	197	195	195	1283,5	993	150	693	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	256
PM(S)	/2	15	160M	876/DM	652,5	137	227	197	195	195	1283,5	993	150	693	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	266
PM(S)	50/3	15	160M	877/DM	712,5	197	227	197	195	195	1343,5	1053	200	653	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	279
PM(S)	/3	18.5	160L	878/DM	712,5	197	227	197	195	195	1343,5	1097	200	697	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	299
PM(S)	/3	22	180M	879/EM	712,5	197	227	197	195	195	1381,5	1107	200	707	40	550	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	665	4	339
PM(S)	50/4	18.5	160L	880/DM	772,5	257	227	197	195	195	1403,5	1157	200	757	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	316
PM(S)	/4	22	180M	881/EM	772,5	257	227	197	195	195	1441,5	1167	200	767	40	550	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	665	4	354
PM(S)	/4	30	200L	882/FM	772,5	257	227	197	195	195	1514,5	1260	200	860	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	407
PM(S)	50/5	22	180M	883/EM	832,5	317	227	197	195	195	1501,5	1227	200	827	40	550	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	665	4	367
PM(S)	/5	30	200L	884/FM	832,5	317	227	197	195	195	1574,5	1320	200	920	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	421
PM(S)	/5	37	200L	884/FM	832,5	317	227	197	195	195	1574,5	1320	200	920	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	441
PM(S)	50/6	30	200L	885/FM	892,5	377	227	197	195	195	1634,5	1380	250	880	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	434
PM(S)	/6	37	200L	885/FM	892,5	377	227	197	195	195	1634,5	1380	250	880	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	453
PM(S)	/6	45	225M	886/FM	892,5	377	227	197	195	195	1671,5	1416	250	916	70	675	585	65	25	535	20	120	42	345	50	40	775	4	526
PM(S)	50/7	30	200L	887/FM	952,5	437	227	197	195	195	1694,5	1440	250	940	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	460
PM(S)	/7	37	200L	887/FM	952,5	437	227	197	195	195	1694,5	1440	250	940	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	479
PM(S)	/7	45	225M	888/FM	952,5	437	227	197	195	195	1731,5	1476	250	976	70	675	585	65	25	535	20	120	42	345	50	40	775	4	541
PM(S)	/7	55	250M	889/GM	952,5	437	227	197	195	195	1826,5	1558	250	1058	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	621
PM(S)	50/8	37	200L	890/FM	1012,5	497	227	197	195	195	1754,5	1500	250	1000	60	600	540	65	25	490	20	100	42	300	50	40	738	4	483
PM(S)	/8	45	225M	891/FM	1012,5	497	227	197	195	195	1791,5	1536	250	1036	70	675	585	65	25	535	20	120	42	345	50	40	775	4	554
PM(S)	/8	55	250M	892/GM	1012,5	497	227	197	195	195	1886,5	1618	250	1118	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	644
PM(S)	/8	75	280S	893/HM	1012,5	497	227	197	195	195	1966,5	1675	300	1075	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	659
PM(S)	50/9	45	225M	894/FM	1072,5	557	227	197	195	195	1851,5	1596	250	1096	70	675	585	65	25	535	20	120	42	345	50	40	775	4	573
PM(S)	/9	55	250M	895/GM	1072,5	557	227	197	195	195	1946,5	1678	300	1078	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	659
PM(S)	/9	75	280S	896/HM	1072,5	557	227	197	195	195	2026,5	1735	300	1135	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	676
PM(S)	50/10	45	225M	897/FM	1132,5	617	227	197	195	195	1911,5	1656	300	1056	70	675	585	65	25	535	20	120	42	345	50	40	775	4	605
PM(S)	/10	55	250M	898/GM	1132,5	617	227	197	195	195	2006,5	1738	300	1138	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	685
PM(S)	/10	75	280S	899/HM	1132,5	617	227	197	195	195	2086,5	1795	300	1195	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	826
PM(S)	/10	90	280M	900/HM	1132,5	617	227	197	195	195	2136,5	1846	300	1246	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	861
PM(S)	50/11	55	250M	901/GM	1192,5	677	227	197	195	195	2066,5	1798	300	1198	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	685
PM(S)	/11	75	280S	902/HM	1192,5	677	227	197	195	195	2146,5	1855	300	1255	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	841
PM(S)	/11	90	280M	903/HM	1192,5	677	227	197	195	195	2196,5	1906	300	1306	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	869
PM(S)	50/12	55	250M	904/GM	1252,5	737	227	197	195	195	2126,5	1858	300	1258	80	745	635	65	25	585	20	120	42	370	50	40	870	4	714
PM(S)	/12	75	280S	905/HM	1252,5	737	227	197	195	195	2206,5	1915	300	1315	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	855
PM(S)	/12	90	280M	906/HM	1252,5	737	227	197	195	195	2256,5	1966	350	1266	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	882
PM(S)	/12	110	315S	907/IM	1252,5	737	227	197	195	195	2436,5	2022	350	1322	100	1030	780	65	25	730	22	160	50	475	50	40	1180	4	1314
PM(S)	50/13	75	280S	908/HM	1312,5	797	227	197	195	195	2266,5	1975	350	1275	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	857
PM(S)	/13	90	280M	909/HM	1312,5	797	227	197	195	195	2316,5	2026	350	1326	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	895
PM(S)	/13	110	315S	910/IM	1312,5	797	227	197	195	195	2496,5	2082	350	1382	100	1030	780	65	25	730	22	160	50	475	50	40	1180	4	1316
PM(S)	50/14	75	280S	911/HM	1372,5	857	227	197	195	195	2326,5	2035	350	1335	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	874
PM(S)	/14	90	280M	912/HM	1372,5	857	227	197	195	195	2376,5	2086	350	1386	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	911
PM(S)	/14	110	315S	913/IM	1372,5	857	227	197	195	195	2556,5	2142	350	1442	100	1030	780	65	25	730	22	160	50	475	50	40	1180	4	1331
PM(S)	50/15	75	280S	9911/HM	1372,5	917	227	197	195	195	2326,5	2095	350	1395	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	950	4	891
PM(S)	/15	90	280M	9912/HM	1372,5	917	227	197	195	195	2376,5	2146	350	1446	90	810	695	65	25	645	20	140	42	420	50	40	1000	4	928
PM(S)	/15	110	315S	914/IM	1372,5	917	227	197	195	195	2556,5	2202	350	1502	100	1030	780	65	25	730	22	160	50	475	50	40	1180	4	1353
PM(S)	/15	132	315M	9913/IM	1372,5	917	227	197	195	195	2655,5	2261	400	1461	100	1030	780	65	25	730	22	160	5						

PM 50

4P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S)	50/2	1.1	90S	951/CL	652,5	137	227	197	195	195	1011,5	741	100	541	40	418	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	355	4	160
PM(S)	/2	1.5	90L	915/CL	652,5	137	227	197	195	195	1041,5	766	150	466	40	418	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	385	4	166
PM(S)	/2	2.2	100L	9917/CL	652,5	137	227	197	195	195	1061,5	801	150	501	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	172
PM(S)	50/3	1.5	90L	916/CL	712,5	197	227	197	195	195	1101,5	826	150	526	40	418	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	385	4	180
PM(S)	/3	2.2	100L	917/CL	712,5	197	227	197	195	195	1121,5	861	150	561	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	187
PM(S)	/3	3	100L	917/CL	712,5	197	227	197	195	195	1121,5	861	150	561	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	191
PM(S)	50/4	2.2	100L	918/CL	772,5	257	227	197	195	195	1181,5	921	150	621	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	199
PM(S)	/4	3	100L	918/CL	772,5	257	227	197	195	195	1181,5	921	150	621	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	203
PM(S)	/4	4	112M	919/CL	772,5	257	227	197	195	195	1216,5	928	150	628	40	452	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	440	4	210
PM(S)	50/5	3	100L	920/CL	832,5	317	227	197	195	195	1241,5	981	150	681	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	217
PM(S)	/5	4	112M	921/CL	832,5	317	227	197	195	195	1276,5	988	150	688	40	452	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	440	4	224
PM(S)	/5	5.5	132S	922/DL	832,5	317	227	197	195	195	1291,5	1049	150	749	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	243
PM(S)	50/6	3	100L	923/CL	892,5	377	227	197	195	195	1301,5	1041	150	741	40	430	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	405	4	231
PM(S)	/6	4	112M	924/CL	892,5	377	227	197	195	195	1336,5	1048	150	748	40	452	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	440	4	237
PM(S)	/6	5.5	132S	925/DL	892,5	377	227	197	195	195	1351,5	1109	200	709	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	255
PM(S)	50/7	4	112M	926/CL	952,5	437	227	197	195	195	1396,5	1108	200	708	40	452	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	440	4	250
PM(S)	/7	5.5	132S	927/DL	952,5	437	227	197	195	195	1411,5	1169	200	769	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	268
PM(S)	/7	7.5	132M	928/DL	952,5	437	227	197	195	195	1446,5	1207	200	807	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	280
PM(S)	50/8	4	112M	929/CL	1012,5	497	227	197	195	195	1456,5	1168	200	768	40	452	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	440	4	264
PM(S)	/8	5.5	132S	930/DL	1012,5	497	227	197	195	195	1471,5	1229	200	829	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	282
PM(S)	/8	7.5	132M	931/DL	1012,5	497	227	197	195	195	1506,5	1267	200	867	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	294
PM(S)	50/9	5.5	132S	932/DL	1072,5	557	227	197	195	195	1531,5	1289	200	889	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	297
PM(S)	/9	7.5	132M	933/DL	1072,5	557	227	197	195	195	1566,5	1327	200	927	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	309
PM(S)	/9	11	160M	952/EM	1072,5	557	227	197	195	195	1703,5	1413	250	913	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	351
PM(S)	50/10	5.5	132S	934/DL	1132,5	617	227	197	195	195	1591,5	1349	200	949	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	455	4	311
PM(S)	/10	7.5	132M	935/DL	1132,5	617	227	197	195	195	1626,5	1387	250	887	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	323
PM(S)	/10	11	160M	936/EM	1132,5	617	227	197	195	195	1763,5	1473	250	973	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	367
PM(S)	50/11	7.5	132M	937/DL	1192,5	677	227	197	195	195	1686,5	1447	250	947	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	337
PM(S)	/11	11	160M	938/EM	1192,5	677	227	197	195	195	1823,5	1533	250	1033	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	379
PM(S)	50/12	7.5	132M	939/DL	1252,5	737	227	197	195	195	1746,5	1507	250	1007	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	349
PM(S)	/12	11	160M	940/EM	1252,5	737	227	197	195	195	1883,5	1593	250	1093	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	391
PM(S)	/12	15	160L	941/EM	1252,5	737	227	197	195	195	1883,5	1637	250	1137	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	414
PM(S)	50/13	7.5	132M	942/DL	1312,5	797	227	197	195	195	1806,5	1567	250	1067	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	362
PM(S)	/13	11	160M	943/EM	1312,5	797	227	197	195	195	1943,5	1653	300	1053	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	404
PM(S)	/13	15	160L	944/EM	1312,5	797	227	197	195	195	1943,5	1697	300	1097	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	427
PM(S)	50/14	7.5	132M	945/DL	1372,5	857	227	197	195	195	1866,5	1627	250	1127	40	472	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	490	4	375
PM(S)	/14	11	160M	946/EM	1372,5	857	227	197	195	195	2003,5	1713	300	1113	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	417
PM(S)	/14	15	160L	947/EM	1372,5	857	227	197	195	195	2003,5	1757	300	1157	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	440
PM(S)	50/15	11	160M	949/EM	1372,5	917	227	197	195	195	2003,5	1773	300	1173	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	433
PM(S)	/15	15	160L	950/EM	1372,5	917	227	197	195	195	2003,5	1817	300	1217	40	531	500	65	25	450	20	100	42	280	50	40	627	4	453

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* *Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé*

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* *Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado*

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* *Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται*

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 50 che PM(X)(S) 50

The dimensions in the table are valid for both the PM 50 and PM(X)(S) 50 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 50 et PM(X)(S) 50

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 50 als auch die PM(X)(S) 50-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 50 como para la serie PM(X)(S) 50

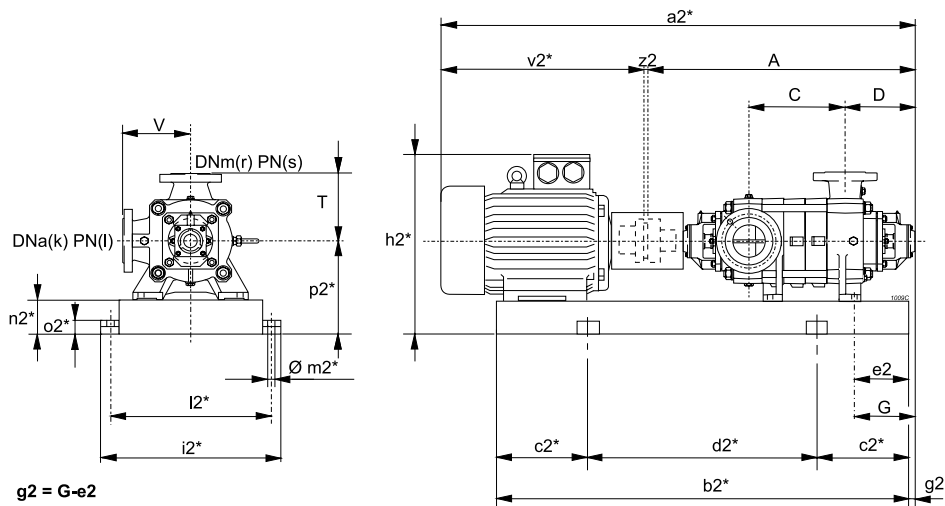
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 50 e PM(X)(S) 50

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 50 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 50

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 50, так и для серий PM(X)(S) 50

PM 65

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a*	b*	c*	d*	e2	h2*	i2	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S)	65/2	11	160M	411/DM	687,5	170	229	199	220	220	1314,5	1026	150	726	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	274
PM(S)	/2	15	160M	411/DM	687,5	170	229	199	220	220	1314,5	1026	150	726	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	287
PM(S)	/2	18.5	160L	412/DM	687,5	170	229	199	220	220	1318,5	1070	200	670	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	303
PM(S)	/2	22	180M	413/EM	687,5	170	229	199	220	220	1356,5	1080	200	680	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	340
PM(S)	65/3	15	160M	414/DM	752,5	235	229	199	220	220	1383,5	1091	200	691	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	301
PM(S)	/3	18.5	160L	415/DM	752,5	235	229	199	220	220	1383,5	1135	200	735	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	319
PM(S)	/3	22	180M	416/EM	752,5	235	229	199	220	220	1421,5	1145	200	745	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	357
PM(S)	/3	30	200L	417/FM	752,5	235	229	199	220	220	1494,5	1238	200	838	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	416
PM(S)	/3	37	200L	417/FM	752,5	235	229	199	220	220	1494,5	1238	200	838	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	435
PM(S)	65/4	18.5	160L	418/DM	817,5	300	229	199	220	220	1448,5	1200	200	800	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	334
PM(S)	/4	22	180M	419/EM	817,5	300	229	199	220	220	1486,5	1210	200	810	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	371
PM(S)	/4	30	200L	420/FM	817,5	300	229	199	220	220	1559,5	1303	200	903	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	432
PM(S)	/4	37	200L	420/FM	817,5	300	229	199	220	220	1559,5	1303	200	903	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	449
PM(S)	/4	45	225M	421/FM	817,5	300	229	199	220	220	1596,5	1339	200	939	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	521
PM(S)	65/5	22	180M	422/EM	882,5	365	229	199	220	220	1551,5	1275	200	875	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	396
PM(S)	/5	30	200L	423/FM	882,5	365	229	199	220	220	1624,5	1368	250	868	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	450
PM(S)	/5	37	200L	423/FM	882,5	365	229	199	220	220	1624,5	1368	250	868	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	469
PM(S)	/5	45	225M	424/FM	882,5	365	229	199	220	220	1661,5	1404	250	904	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	537
PM(S)	/5	55	250M	425/GM	882,5	365	229	199	220	220	1756,5	1486	250	986	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	618
PM(S/H)	65/6	30	200L	426/FM	947,5	430	229	199	220	220	1689,5	1433	250	933	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	473
PM(S/H)	/6	37	200L	426/FM	947,5	430	229	199	220	220	1689,5	1433	250	933	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	492
PM(S/H)	/6	45	225M	427/FM	947,5	430	229	199	220	220	1726,5	1469	250	969	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	552
PM(S/H)	/6	55	250M	428/GM	947,5	430	229	199	220	220	1821,5	1551	250	1051	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	635
PM(S/H)	/6	75	280S	429/HM	947,5	430	229	199	220	220	1901,5	1608	250	1108	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	800
PM(S/H)	65/7	30	200L	430/FM	1012,5	495	229	199	220	220	1754,5	1498	250	998	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	492
PM(S/H)	/7	37	200L	430/FM	1012,5	495	229	199	220	220	1754,5	1498	250	998	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	511
PM(S/H)	/7	45	225M	431/FM	1012,5	495	229	199	220	220	1791,5	1534	250	1034	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	571
PM(S/H)	/7	55	250M	432/GM	1012,5	495	229	199	220	220	1886,5	1616	250	1116	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	652
PM(S/H)	/7	75	280S	433/HM	1012,5	495	229	199	220	220	1966,5	1673	300	1073	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	818
PM(S/H)	/7	90	280M	434/HM	1012,5	495	229	199	220	220	2016,5	1724	300	1124	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	851
PM(S/H)	65/8	37	200L	435/FM	1077,5	560	229	199	220	220	1819,5	1563	250	1063	60	600	540	80	25	490	20	100	42	300	65	40	738	4	524
PM(S/H)	/8	45	225M	436/FM	1077,5	560	229	199	220	220	1856,5	1599	250	1099	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	584
PM(S/H)	/8	55	250M	437/GM	1077,5	560	229	199	220	220	1951,5	1681	300	1081	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	664
PM(S/H)	/8	75	280S	438/HM	1077,5	560	229	199	220	220	2031,5	1738	300	1138	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	834
PM(S/H)	/8	90	280M	439/HM	1077,5	560	229	199	220	220	2081,5	1789	300	1189	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	870
PM(S/H)	65/9	45	225M	440/FM	1142,5	625	229	199	220	220	1921,5	1664	300	1064	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	599
PM(S/H)	/9	55	250M	441/GM	1142,5	625	229	199	220	220	2016,5	1746	300	1146	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	679
PM(S/H)	/9	75	280S	442/HM	1142,5	625	229	199	220	220	2096,5	1803	300	1203	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	850
PM(S/H)	/9	90	280M	443/HM	1142,5	625	229	199	220	220	2146,5	1854	300	1254	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	887
PM(S/H)	/9	110	315S	444/IM	1142,5	625	229	199	220	220	2326,5	1910	300	1310	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1309

PM 65

2P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	l2	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso	
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																									[kg]
PM(S/H)	65/10	45	225M	445/FM	1207,5	690	229	199	220	220	1986,5	1729	300	1129	70	675	585	80	25	535	20	120	42	345	65	40	775	4	623	
PM(S/H)	/10	55	250M	446/GM	1207,5	690	229	199	220	220	2081,5	1811	300	1211	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	703	
PM(S/H)	/10	75	280S	447/HM	1207,5	690	229	199	220	220	2161,5	1868	300	1268	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	739	
PM(S/H)	/10	90	280M	448/HM	1207,5	690	229	199	220	220	2211,5	1919	300	1319	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	905	
PM(S/H)	/10	110	315S	449/IM	1207,5	690	229	199	220	220	2391,5	1975	350	1275	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1328	
PM(S/H)	65/11	55	250M	450/GM	1272,5	755	229	199	220	220	2146,5	1876	300	1276	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	752	
PM(S/H)	/11	75	280S	451/HM	1272,5	755	229	199	220	220	2226,5	1933	300	1333	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	757	
PM(S/H)	/11	90	280M	452/HM	1272,5	755	229	199	220	220	2276,5	1984	350	1284	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	948	
PM(S/H)	/11	110	315S	453/IM	1272,5	755	229	199	220	220	2456,5	2040	350	1340	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1347	
PM(S/H)	/11	132	315M	454/IM	1272,5	755	229	199	220	220	2555,5	2099	350	1399	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1401	
PM(S/H)	65/12	55	250M	455/GM	1337,5	820	229	199	220	220	2211,5	1941	300	1341	80	745	635	80	25	585	20	120	42	370	65	40	870	4	806	
PM(S/H)	/12	75	280S	456/HM	1337,5	820	229	199	220	220	2291,5	1998	350	1298	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	809	
PM(S/H)	/12	90	280M	457/HM	1337,5	820	229	199	220	220	2341,5	2049	350	1349	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	975	
PM(S/H)	/12	110	315S	458/IM	1337,5	820	229	199	220	220	2521,5	2105	350	1405	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1366	
PM(S/H)	/12	132	315M	459/IM	1337,5	820	229	199	220	220	2620,5	2164	350	1464	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1417	
PM(S/H)	65/13	75	280S	460/HM	1402,5	885	229	199	220	220	2356,5	2063	350	1363	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	833	
PM(S/H)	/13	90	280M	461/HM	1402,5	885	229	199	220	220	2406,5	2114	350	1414	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	996	
PM(S/H)	/13	110	315S	462/IM	1402,5	885	229	199	220	220	2586,5	2170	350	1470	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1387	
PM(S/H)	/13	132	315M	463/IM	1402,5	885	229	199	220	220	2685,5	2280	400	1480	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1439	
PM(S/H)	/13	160	315L	463/IM	1402,5	885	229	199	220	220	2685,5	2280	400	1480	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1549	
PM(S/H)	65/14	75	280S	464/HM	1467,5	950	229	199	220	220	2421,5	2128	350	1428	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	950	4	827	
PM(S/H)	/14	90	280M	465/HM	1467,5	950	229	199	220	220	2471,5	2179	350	1479	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	990	
PM(S/H)	/14	110	315S	466/IM	1467,5	950	229	199	220	220	2651,5	2235	350	1535	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1379	
PM(S/H)	/14	132	315M	467/IM	1467,5	950	229	199	220	220	2750,5	2345	400	1545	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1459	
PM(S/H)	/14	160	315L	467/IM	1467,5	950	229	199	220	220	2750,5	2345	400	1545	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1569	
PM(S/H)	65/15	90	280M	500/HM	1532,5	1015	229	199	220	220	2536,5	2244	350	1544	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	1006	
PM(S/H)	/15	110	315S	501/IM	1532,5	1015	229	199	220	220	2716,5	2300	400	1500	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1395	
PM(S/H)	/15	132	315M	502/IM	1532,5	1015	229	199	220	220	2815,5	2359	400	1559	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1473	
PM(S/H)	/15	160	315L	503/IM	1532,5	1015	229	199	220	220	2815,5	2410	400	1610	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1585	
PM(S/H)	/15	200	315L	504/LQ	1532,5	1015	229	199	220	220	2815,5	2410	400	1610	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1585	
PM(S/H)	65/16	90	280M	511/HM	1597,5	1080	229	199	220	220	2601,5	2309	400	1509	90	810	695	80	25	645	20	140	42	420	65	40	1000	4	1022	
PM(S/H)	/16	110	315S	512/IM	1597,5	1080	229	199	220	220	2781,5	2365	400	1565	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1180	4	1412	
PM(S/H)	/16	132	315M	513/IM	1597,5	1080	229	199	220	220	2880,5	2424	400	1624	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1490	
PM(S/H)	/16	160	315L	514/IM	1597,5	1080	229	199	220	220	2880,5	2475	400	1675	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1602	
PM(S/H)	/16	200	315L	515/LQ	1597,5	1080	229	199	220	220	2880,5	2475	400	1675	100	1030	780	80	25	730	22	160	50	475	65	40	1279	4	1602	

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 65 che PM(X)(S) 65

The dimensions in the table are valid for both the PM 65 and PM(X)(S) 65 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 65 et PM(X)(S) 65

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 65 als auch die PM(X)(S) 65-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 65 como para la serie PM(X)(S) 65

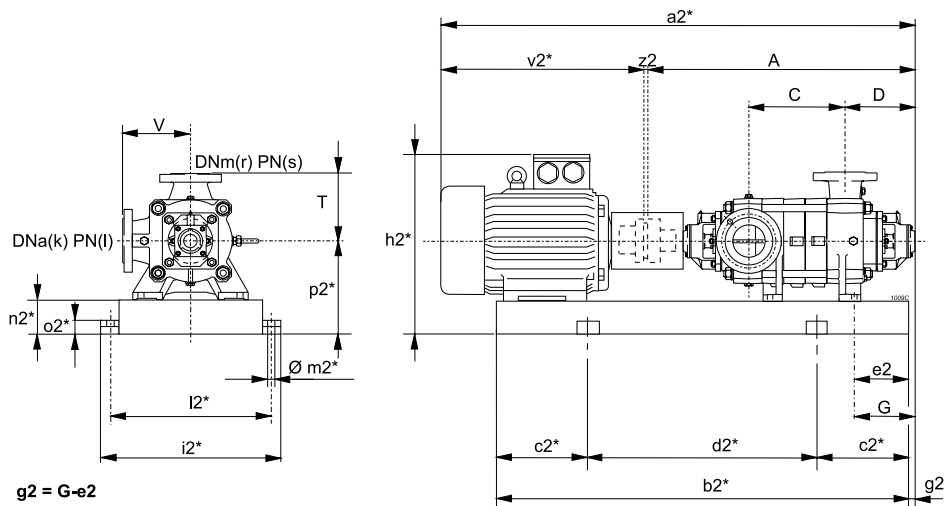
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 65 e PM(X)(S) 65

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM(X)(S) 65

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 65, так и для серий PM(X)(S) 65

PM 65

4P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S)	65/2	1.1	90S	197/CL	687,5	170	229	199	220	220	1046,5	774	150	474	40	418	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	355	4	177
PM(S)	/2	1.5	90L	198/CL	687,5	170	229	199	220	220	1076,5	799	150	499	40	418	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	385	4	184
PM(S)	/2	2.2	100L	199/CL	687,5	170	229	199	220	220	1096,5	834	150	534	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	191
PM(S)	/2	3	100L	199/CL	687,5	170	229	199	220	220	1096,5	834	150	534	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	195
PM(S)	65/3	2.2	100L	201/CL	752,5	235	229	199	220	220	1161,5	899	150	599	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	206
PM(S)	/3	3	100L	201/CL	752,5	235	229	199	220	220	1161,5	899	150	599	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	210
PM(S)	/3	4	112M	202/CL	752,5	235	229	199	220	220	1196,5	906	150	606	40	452	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	440	4	216
PM(S)	/3	5.5	132S	203/DL	752,5	235	229	199	220	220	1211,5	967	150	667	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	234
PM(S)	65/4	2.2	100L	204/CL	817,5	300	229	199	220	220	1226,5	964	150	664	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	222
PM(S)	/4	3	100L	204/CL	817,5	300	229	199	220	220	1226,5	964	150	664	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	226
PM(S)	/4	4	112M	205/CL	817,5	300	229	199	220	220	1261,5	971	150	671	40	452	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	440	4	232
PM(S)	/4	5.5	132S	206/DL	817,5	300	229	199	220	220	1276,5	1032	150	732	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	248
PM(S)	/4	7.5	132M	207/DL	817,5	300	229	199	220	220	1311,5	1070	200	670	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	260
PM(S)	65/5	3	100L	222/CL	882,5	365	229	199	220	220	1291,5	1029	150	729	40	430	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	405	4	240
PM(S)	/5	4	112M	223/CL	882,5	365	229	199	220	220	1326,5	1036	150	736	40	452	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	440	4	246
PM(S)	/5	5.5	132S	224/DL	882,5	365	229	199	220	220	1341,5	1097	200	697	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	264
PM(S)	/5	7.5	132M	225/DL	882,5	365	229	199	220	220	1376,5	1135	200	735	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	276
PM(S/H)	65/6	4	112M	226/CL	947,5	430	229	199	220	220	1391,5	1101	200	701	40	452	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	440	4	262
PM(S/H)	/6	5.5	132S	227/DL	947,5	430	229	199	220	220	1406,5	1162	200	762	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	280
PM(S/H)	/6	7.5	132M	228/DL	947,5	430	229	199	220	220	1441,5	1200	200	800	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	292
PM(S/H)	/6	11	160M	953/EM	947,5	430	229	199	220	220	1578,5	1286	200	886	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	334
PM(S/H)	65/7	4	112M	229/CL	1012,5	495	229	199	220	220	1456,5	1166	200	766	40	452	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	440	4	278
PM(S/H)	/7	5.5	132S	230/DL	1012,5	495	229	199	220	220	1471,5	1227	200	827	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	296
PM(S/H)	/7	7.5	132M	231/DL	1012,5	495	229	199	220	220	1506,5	1265	200	865	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	309
PM(S/H)	/7	11	160M	232/EM	1012,5	495	229	199	220	220	1643,5	1351	250	851	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	358
PM(S/H)	65/8	5.5	132S	233/DL	1077,5	560	229	199	220	220	1536,5	1292	200	892	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	304
PM(S/H)	/8	7.5	132M	234/DL	1077,5	560	229	199	220	220	1571,5	1330	200	930	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	316
PM(S/H)	/8	11	160M	235/EM	1077,5	560	229	199	220	220	1708,5	1416	250	916	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	358
PM(S/H)	/8	15	160L	236/EM	1077,5	560	229	199	220	220	1708,5	1460	250	960	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	395
PM(S/H)	65/9	5.5	132S	237/DL	1142,5	625	229	199	220	220	1601,5	1357	250	857	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	325
PM(S/H)	/9	7.5	132M	238/DL	1142,5	625	229	199	220	220	1636,5	1395	250	895	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	337
PM(S/H)	/9	11	160M	239/EM	1142,5	625	229	199	220	220	1773,5	1481	250	981	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	379
PM(S/H)	/9	15	160L	240/EM	1142,5	625	229	199	220	220	1773,5	1525	250	1025	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	414
PM(S/H)	65/10	5.5	132S	241/DL	1207,5	690	229	199	220	220	1666,5	1422	250	922	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	455	4	349
PM(S/H)	/10	7.5	132M	242/DL	1207,5	690	229	199	220	220	1701,5	1460	250	960	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	361
PM(S/H)	/10	11	160M	243/EM	1207,5	690	229	199	220	220	1838,5	1546	250	1046	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	403
PM(S/H)	/10	15	160L	244/EM	1207,5	690	229	199	220	220	1838,5	1590	250	1090	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	425
PM(S/H)	65/11	7.5	132M	284/DL	1272,5	755	229	199	220	220	1766,5	1525	250	1025	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	378
PM(S/H)	/11	11	160M	285/EM	1272,5	755	229	199	220	220	1903,5	1611	250	1111	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	420

PM 65

4P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa			Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																								[kg]	
PM(S/H)	/11	15	160L	286/EM	1272,5	755	229	199	220	220	1903,5	1655	300	1055	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	440	
PM(S/H)	/11	18.5	180M	287/FM	1272,5	755	229	199	220	220	1941,5	1665	300	1065	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	478	
PM(S/H)	65/12	7.5	132M	288/DL	1337,5	820	229	199	220	220	1831,5	1590	250	1090	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	392	
PM(S/H)	/12	11	160M	289/EM	1337,5	820	229	199	220	220	1968,5	1676	300	1076	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	434	
PM(S/H)	/12	15	160L	290/EM	1337,5	820	229	199	220	220	1968,5	1720	300	1120	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	454	
PM(S/H)	/12	18.5	180M	291/FM	1337,5	820	229	199	220	220	2006,5	1730	300	1130	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	494	
PM(S/H)	65/13	7.5	132M	292/DL	1402,5	885	229	199	220	220	1896,5	1655	300	1055	40	472	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	490	4	408	
PM(S/H)	/13	11	160M	293/EM	1402,5	885	229	199	220	220	2033,5	1741	300	1141	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	450	
PM(S/H)	/13	15	160L	294/EM	1402,5	885	229	199	220	220	2033,5	1785	300	1185	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	470	
PM(S/H)	/13	18.5	180M	295/FM	1402,5	885	229	199	220	220	2071,5	1795	300	1195	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	508	
PM(S/H)	65/14	11	160M	297/EM	1467,5	950	229	199	220	220	2098,5	1806	300	1206	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	464	
PM(S/H)	/14	15	160L	298/EM	1467,5	950	229	199	220	220	2098,5	1850	300	1250	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	484	
PM(S/H)	/14	18.5	180M	299/FM	1467,5	950	229	199	220	220	2136,5	1860	300	1260	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	522	
PM(S/H)	/14	22	180L	300/FM	1467,5	950	229	199	220	220	2176,5	1898	300	1298	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	705	4	539	
PM(S/H)	65/15	11	160M	505/EM	1532,5	1015	229	199	220	220	2163,5	1871	300	1271	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	479	
PM(S/H)	/15	15	160L	506/EM	1532,5	1015	229	199	220	220	2163,5	1915	300	1315	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	499	
PM(S/H)	/15	18.5	180M	507/FM	1532,5	1015	229	199	220	220	2201,5	1925	300	1325	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	538	
PM(S/H)	/15	22	180L	508/FM	1532,5	1015	229	199	220	220	2241,5	1963	350	1263	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	705	4	555	
PM(S/H)	65/16	15	160L	516/EM	1597,5	1080	229	199	220	220	2228,5	1980	350	1280	40	531	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	627	4	515	
PM(S/H)	/16	18.5	180M	517/EM	1597,5	1080	229	199	220	220	2266,5	1990	350	1290	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	665	4	553	
PM(S/H)	/16	22	180L	518/FM	1597,5	1080	229	199	220	220	2306,5	2028	350	1328	40	550	500	80	25	450	20	100	42	280	65	40	705	4	570	

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 65 che PM(X)(S) 65

The dimensions in the table are valid for both the PM 65 and PM(X)(S) 65 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 65 et PM(X)(S) 65

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 65 als auch die PM(X)(S) 65-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 65 como para la serie PM(X)(S) 65

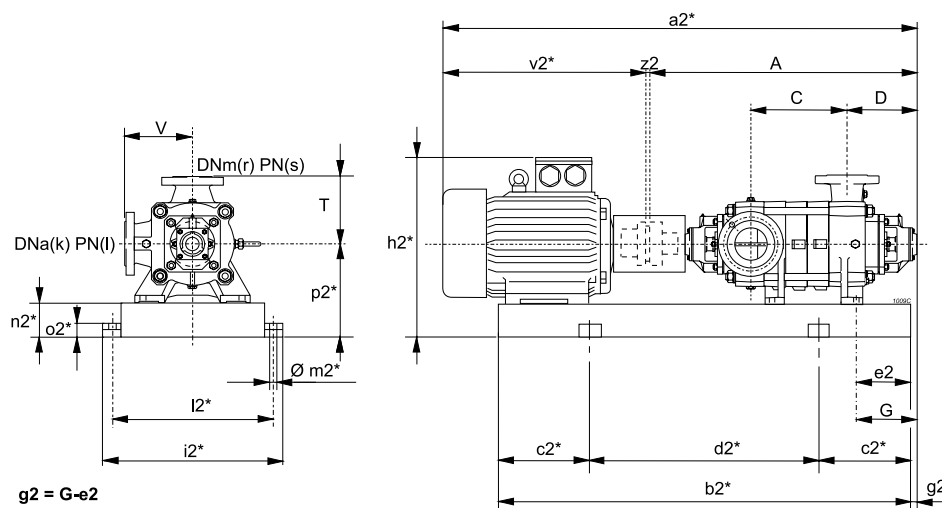
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 65 e PM(X)(S) 65

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 65 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 65

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 65, так и для серий PM(X)(S) 65

PM 80

2P / 50 Hz



g2 = G-e2

***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a*	b*	c*	d*	e2	h*	i*	k	l	l*	m*	n*	o*	p*	r	s	v*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S)	80/2	18.5	160L	615/DN	804,5	170,5	274	245	245	245	1435,5	1151	200	751	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	371
PM(S)	/2	22	180M	616/EN	804,5	170,5	274	245	245	245	1473,5	1161	200	761	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	408
PM(S)	/2	30	200L	617/FN	804,5	170,5	274	245	245	245	1546,5	1234	200	834	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	464
PM(S)	/2	37	200L	617/FN	804,5	170,5	274	245	245	245	1546,5	1234	200	834	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	483
PM(S)	80/3	30	200L	618/FN	874,5	240,5	274	245	245	245	1616,5	1304	200	904	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	486
PM(S)	/3	37	200L	618/FN	874,5	240,5	274	245	245	245	1616,5	1304	200	904	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	505
PM(S)	/3	45	225M	619/FN	874,5	240,5	274	245	245	245	1653,5	1350	250	850	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	571
PM(S)	/3	55	250M	620/GN	874,5	240,5	274	245	245	245	1748,5	1412	250	912	60	745	635	100	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	655
PM(S)	80/4	37	200L	621/FN	944,5	310,5	274	245	245	245	1686,5	1374	250	874	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	534
PM(S)	/4	45	225M	622/FN	944,5	310,5	274	245	245	245	1723,5	1420	250	920	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	594
PM(S)	/4	55	250M	623/GN	944,5	310,5	274	245	245	245	1818,5	1482	250	982	60	745	635	100	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	678
PM(S)	/4	75	280S	624/HN	944,5	310,5	274	245	245	245	1898,5	1559	250	1059	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	845
PM(S)	/4	90	280M	652/HN	944,5	310,5	274	245	245	245	1948,5	1610	250	1110	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	877
PM(S/H)	80/5	45	225M	625/FN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1793,5	1490	250	990	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	618
PM(S/H)	/5	55	250M	626/GN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1888,5	1552	250	1052	60	745	635	100	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	712
PM(S/H)	/5	75	280S	627/HN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1968,5	1629	250	1129	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	870
PM(S/H)	/5	90	280M	628/HN	1014,5	380,5	274	245	245	245	2018,5	1680	300	1080	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	901
PM(S/H)	80/6	55	250M	629/GN	1084,5	450,5	274	245	245	245	1958,5	1622	250	1122	60	745	635	100	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	727
PM(S/H)	/6	75	280S	630/HN	1084,5	450,5	274	245	245	245	2038,5	1699	300	1099	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	892
PM(S/H)	/6	90	280M	631/HN	1084,5	450,5	274	245	245	245	2088,5	1750	300	1150	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	929
PM(S/H)	/6	110	315S	632/IN	1084,5	450,5	274	245	245	245	2268,5	1796	300	1196	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1344
PM(S/H)	80/7	55	250M	633/GN	1154,5	520,5	274	245	245	245	2028,5	1692	300	1092	60	745	635	100	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	789
PM(S/H)	/7	75	280S	634/HN	1154,5	520,5	274	245	245	245	2108,5	1769	300	1169	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	925
PM(S/H)	/7	90	280M	635/HN	1154,5	520,5	274	245	245	245	2158,5	1820	300	1220	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	955
PM(S/H)	/7	110	315S	636/IN	1154,5	520,5	274	245	245	245	2338,5	1866	300	1266	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1365
PM(S/H)	/7	132	315M	637/IN	1154,5	520,5	274	245	245	245	2437,5	1925	300	1325	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1418
PM(S/H)	80/8	75	280S	638/HN	1224,5	590,5	274	245	245	245	2178,5	1839	300	1239	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	947
PM(S/H)	/8	90	280M	639/HN	1224,5	590,5	274	245	245	245	2228,5	1890	300	1290	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	971
PM(S/H)	/8	110	315S	640/IN	1224,5	590,5	274	245	245	245	2408,5	1936	300	1336	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1387
PM(S/H)	/8	132	315M	641/IN	1224,5	590,5	274	245	245	245	2507,5	2046	350	1346	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1445
PM(S/H)	/8	160	315L	641/IN	1224,5	590,5	274	245	245	245	2507,5	2046	350	1346	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1555
PM(S/H)	/8	200	315L	642/LQ	1224,5	590,5	274	245	245	245	2507,5	2046	350	1346	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1664
PM(S/H)	80/9	75	280S	643/HN	1294,5	660,5	274	245	245	245	2248,5	1909	300	1309	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	954
PM(S/H)	/9	90	280M	644/HN	1294,5	660,5	274	245	245	245	2298,5	1960	350	1260	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	984
PM(S/H)	/9	110	315S	645/IN	1294,5	660,5	274	245	245	245	2478,5	2006	350	1306	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1409
PM(S/H)	/9	132	315M	646/IN	1294,5	660,5	274	245	245	245	2577,5	2065	350	1365	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1471
PM(S/H)	/9	160	315L	647/LQ	1294,5	660,5	274	245	245	245	2577,5	2116	350	1416	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1581
PM(S/H)	/9	200	315L	647/LQ	1294,5	660,5	274	245	245	245	2577,5	2116	350	1416	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1678

PM 80

2P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S/H)	80/10	90	280M	648/HN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2368,5	2030	350	1330	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1031
PM(S/H)	/10	110	315S	649/IN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2548,5	2076	350	1376	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1442
PM(S/H)	/10	132	315M	650/IN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2647,5	2186	350	1486	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1502
PM(S/H)	/10	160	315L	650/IN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2647,5	2186	350	1486	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1612
PM(S/H)	/10	200	315L	651/LQ	1364,5	730,5	274	245	245	245	2647,5	2186	350	1486	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1701
PM(S/H)	80/11	90	280M	6648/HN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2438,5	2100	350	1400	90	810	695	100	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1059
PM(S/H)	/11	110	315S	1200/IS	1434,5	800,5	274	245	245	245	2618,5	2146	350	1446	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1468
PM(S/H)	/11	132	315M	1201/IN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2717,5	2256	400	1456	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1508
PM(S/H)	/11	160	315L	1201/IN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2717,5	2256	400	1456	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1618
PM(S/H)	/11	200	315L	1202/LQ	1434,5	800,5	274	245	245	245	2717,5	2256	400	1456	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1714
PM(S/H)	80/12	110	315S	1203/IN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2688,5	2216	350	1516	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1467
PM(S/H)	/12	132	315M	1204/IN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2787,5	2326	400	1526	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1517
PM(S/H)	/12	160	315L	1204/IN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2787,5	2326	400	1526	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1627
PM(S/H)	/12	200	315L	1205/LQ	1504,5	870,5	274	245	245	245	2787,5	2326	400	1526	90	1030	780	100	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1736
PM(S/H)	/12	250	355M	1206/LQ	1504,5	870,5	274	245	245	245	3034,5	2400	400	1600	110	1136	880	100	25	830	22	180	50	535	80	40	1526	4	2321
PMH	80/13	110	315S	2203/IN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2758,5	2286	400	1486	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1180	4	1495
PMH	/13	132	315M	1207/IN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2857,5	2396	400	1596	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1555
PMH	/13	160	315L	1207/IN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2857,5	2396	400	1596	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1665
PMH	/13	200	315L	1208/LQ	1574,5	940,5	274	245	245	245	2857,5	2396	400	1596	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1772
PMH	/13	250	355M	1209/LQ	1574,5	940,5	274	245	245	245	3104,5	2470	400	1670	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2372
PMH	80/14	132	315M	1210/IN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2927,5	2466	400	1666	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1576
PMH	/14	160	315L	1210/IN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2927,5	2466	400	1666	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1686
PMH	/14	200	315L	1211/LQ	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2927,5	2466	400	1666	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1798
PMH	/14	250	355M	1212/LQ	1644,5	1010,5	274	245	245	245	3174,5	2540	400	1740	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2398
PMH	80/15	132	315M	1213/IN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2997,5	2536	400	1736	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1609
PMH	/15	160	315L	1213/IN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2997,5	2536	400	1736	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1719
PMH	/15	200	315L	1214/LQ	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2997,5	2536	400	1736	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1864
PMH	/15	250	355M	1215/LQ	1714,5	1080,5	274	245	245	245	3244,5	2680	450	1780	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2419
PMH	/15	280	355L	1215/LQ	1714,5	1080,5	274	245	245	245	3244,5	2680	450	1780	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2579
PMH	80/16	132	315M	1216/IN	1784,5	1150,5	274	245	245	245	3067,5	2606	450	1706	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1632
PMH	/16	160	315L	1216/IN	1784,5	1150,5	274	245	245	245	3067,5	2606	450	1706	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1742
PMH	/16	200	315L	1217/LQ	1784,5	1150,5	274	245	245	245	3067,5	2606	450	1706	90	1030	780	100	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	4	1850
PMH	/16	250	355M	1218/LQ	1784,5	1150,5	274	245	245	245	3314,5	2750	450	1850	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2443
PMH	/16	315	355L	1218/MQ	1784,5	1150,5	274	245	245	245	3314,5	2750	450	1850	110	1136	880	100	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	4	2657

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 80 che PM(X)(S) 80

The dimensions in the table are valid for both the PM 80 and PM(X)(S) 80 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 80 et PM(X)(S) 80

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 80 als auch die PM(X)(S) 80-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 80 como para la serie PM(X)(S) 80

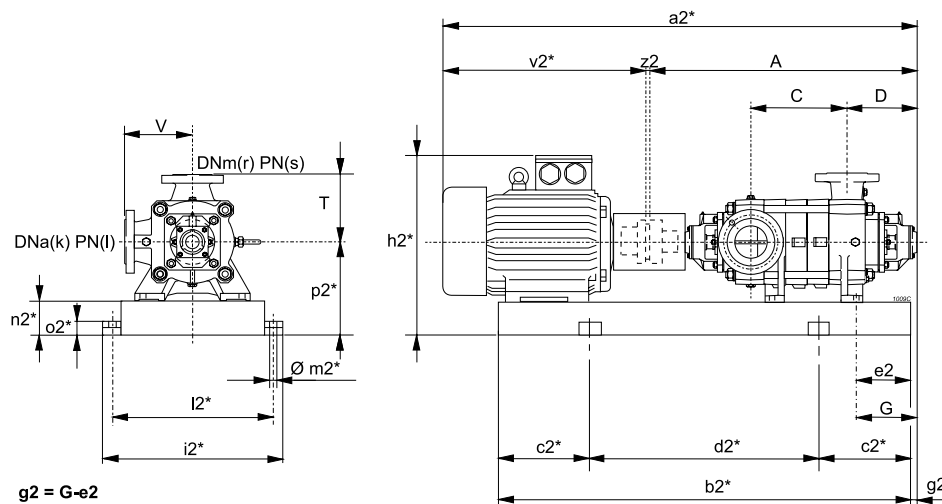
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 80 e PM(X)(S) 80

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 80 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 80

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 80, так и для серий PM(X)(S) 80

PM 80

4P / 50 Hz



g2 = G-e2

***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa			Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]			
PM(S)	80/2	2.2	100L	655/CN	804,5	170,5	274	245	245	245	1213,5	915	150	615	50	450	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	405	4	260	
PM(S)	/2	3	100L	655/CN	804,5	170,5	274	245	245	245	1213,5	915	150	615	50	450	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	405	4	264	
PM(S)	/2	4	112M	656/CN	804,5	170,5	274	245	245	245	1248,5	922	150	622	50	472	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	272	
PM(S)	/2	5.5	132S	657/DN	804,5	170,5	274	245	245	245	1263,5	963	150	663	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	290	
PM(S)	80/3	3	100L	6655/CN	874,5	240,5	274	245	245	245	1283,5	985	150	685	50	450	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	405	4	287	
PM(S)	/3	4	112M	658/CN	874,5	240,5	274	245	245	245	1318,5	992	150	692	50	472	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	293	
PM(S)	/3	5.5	132S	659/DN	874,5	240,5	274	245	245	245	1333,5	1033	150	733	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	313	
PM(S)	/3	7.5	132M	660/DN	874,5	240,5	274	245	245	245	1368,5	1071	200	671	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	321	
PM(S)	80/4	4	112M	6658/CN	944,5	310,5	274	245	245	245	1388,5	1062	200	662	50	472	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	319	
PM(S)	/4	5.5	132S	661/DN	944,5	310,5	274	245	245	245	1403,5	1103	200	703	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	337	
PM(S)	/4	7.5	132M	662/DN	944,5	310,5	274	245	245	245	1438,5	1141	200	741	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	349	
PM(S)	/4	11	160M	663/EN	944,5	310,5	274	245	245	245	1575,5	1247	200	847	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	392	
PM(S/H)	80/5	5.5	132S	664/DN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1473,5	1173	200	773	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	362	
PM(S/H)	/5	7.5	132M	665/DN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1508,5	1211	200	811	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	374	
PM(S/H)	/5	11	160M	666/EN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1645,5	1317	200	917	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	416	
PM(S/H)	/5	15	160L	667/EN	1014,5	380,5	274	245	245	245	1645,5	1361	250	861	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	437	
PM(S/H)	80/6	7.5	132M	668/DN	1084,5	450,5	274	245	245	245	1578,5	1281	200	881	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	396	
PM(S/H)	/6	11	160M	669/EN	1084,5	450,5	274	245	245	245	1715,5	1387	250	887	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	438	
PM(S/H)	/6	15	160L	670/EN	1084,5	450,5	274	245	245	245	1715,5	1431	250	931	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	458	
PM(S/H)	80/7	7.5	132M	671/DN	1154,5	520,5	274	245	245	245	1648,5	1351	250	851	50	492	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	427	
PM(S/H)	/7	11	160M	672/EN	1154,5	520,5	274	245	245	245	1785,5	1457	250	957	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	469	
PM(S/H)	/7	15	160L	673/EN	1154,5	520,5	274	245	245	245	1785,5	1501	250	1001	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	485	
PM(S/H)	/7	18.5	180M	674/FN	1154,5	520,5	274	245	245	245	1823,5	1511	250	1011	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	522	
PM(S/H)	80/8	11	160M	676/EN	1224,5	590,5	274	245	245	245	1855,5	1527	250	1027	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	490	
PM(S/H)	/8	15	160L	677/EN	1224,5	590,5	274	245	245	245	1855,5	1571	250	1071	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	510	
PM(S/H)	/8	18.5	180M	678/FN	1224,5	590,5	274	245	245	245	1893,5	1581	250	1081	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	547	
PM(S/H)	80/9	11	160M	679/EN	1294,5	660,5	274	245	245	245	1925,5	1597	250	1097	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	514	
PM(S/H)	/9	15	160L	680/EN	1294,5	660,5	274	245	245	245	1925,5	1641	250	1141	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	534	
PM(S/H)	/9	18.5	180M	681/FN	1294,5	660,5	274	245	245	245	1963,5	1651	300	1051	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	572	
PM(S/H)	/9	22	180L	682/FN	1294,5	660,5	274	245	245	245	2003,5	1689	300	1089	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	586	
PM(S/H)	80/10	11	160M	683/EN	1364,5	730,5	274	245	245	245	1995,5	1667	300	1067	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	537	
PM(S/H)	/10	15	160L	684/EN	1364,5	730,5	274	245	245	245	1995,5	1711	300	1111	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	557	
PM(S/H)	/10	18.5	180M	685/FN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2033,5	1721	300	1121	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	595	
PM(S/H)	/10	22	180L	686/FN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2073,5	1759	300	1159	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	610	
PM(S/H)	/10	30	200L	687/GN	1364,5	730,5	274	245	245	245	2126,5	1794	300	1194	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	655	
PM(S/H)	80/11	15	160L	688/EN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2065,5	1781	300	1181	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	582	
PM(S/H)	/11	18.5	180M	689/FN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2103,5	1791	300	1191	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	620	
PM(S/H)	/11	22	180L	690/FN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2143,5	1829	300	1229	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	634	

PM 80

4P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa			Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																									[kg]
PM(S/H)	/11	30	200L	691/GN	1434,5	800,5	274	245	245	245	2196,5	1864	300	1264	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	676	
PM(S/H)	80/12	15	160L	692/EN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2135,5	1851	300	1251	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	604	
PM(S/H)	/12	18.5	180M	693/FN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2173,5	1861	300	1261	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	642	
PM(S/H)	/12	22	180L	694/FN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2213,5	1899	300	1299	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	656	
PM(S/H)	/12	30	200L	695/GN	1504,5	870,5	274	245	245	245	2266,5	1934	300	1334	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	702	
PM(S/H)	80/13	15	160L	1230/GN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2205,5	1921	300	1321	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	638	
PM(S/H)	/13	18.5	180M	1231/FN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2243,5	1931	300	1331	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	673	
PM(S/H)	/13	22	180L	1232/FN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2283,5	1969	350	1269	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	687	
PM(S/H)	/13	30	200L	1233/FN	1574,5	940,5	274	245	245	245	2336,5	2004	350	1304	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	743	
PM(S/H)	80/14	15	160L	1234/EN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2275,5	1991	350	1291	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	666	
PM(S/H)	/14	18.5	180M	1235/FN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2313,5	2001	350	1301	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	704	
PM(S/H)	/14	22	180L	1236/FN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2353,5	2039	350	1339	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	718	
PM(S/H)	/14	30	200L	1237/GN	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2406,5	2074	350	1374	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	774	
PM(S/H)	/14	37	225S	1238/HQ	1644,5	1010,5	274	245	245	245	2441,5	2125	350	1425	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	793	4	832	
PM(S/H)	80/15	15	160L	2234/EN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2345,5	2061	350	1361	50	551	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	695	
PM(S/H)	/15	18.5	180M	1239/FN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2383,5	2071	350	1371	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	735	
PM(S/H)	/15	22	180L	1240/FN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2423,5	2109	350	1409	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	749	
PM(S/H)	/15	30	200L	1241/GN	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2476,5	2144	350	1444	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	805	
PM(S/H)	/15	37	225S	1242/HQ	1714,5	1080,5	274	245	245	245	2511,5	2195	350	1495	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	793	4	863	
PM(S/H)	80/16	18.5	180M	1243/FN	1784,5	1150,5	274	245	245	245	2453,5	2141	350	1441	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	766	
PM(S/H)	/16	22	180L	1244/FN	1784,5	1150,5	274	245	245	245	2493,5	2179	350	1479	50	570	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	780	
PM(S/H)	/16	30	200L	1245/GN	1784,5	1150,5	274	245	245	245	2546,5	2214	350	1514	50	600	550	100	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	836	
PM(S/H)	/16	37	225S	1246/HQ	1784,5	1150,5	274	245	245	245	2581,5	2265	400	1465	70	675	585	100	25	535	20	120	42	345	80	40	793	4	894	

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 80 che PM(X)(S) 80

The dimensions in the table are valid for both the PM 80 and PM(X)(S) 80 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 80 et PM(X)(S) 80

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 80 als auch die PM(X)(S) 80-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 80 como para la serie PM(X)(S) 80

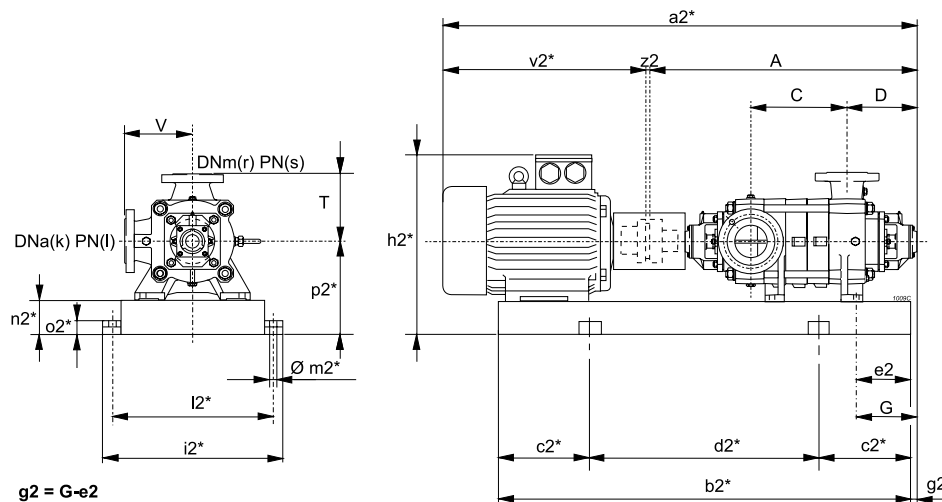
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 80 e PM(X)(S) 80

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 80 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 80

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 80, так и для серий PM(X)(S) 80

PM 100

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PM(S)	100/2	45	225M	775/FN	827,5	169,5	293	260	270	270	1606,5	1268	200	868	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	775	4	596
PM(S)	/2	55	250M	776/GQ	827,5	169,5	293	260	270	270	1701,5	1360	250	860	70	745	635	125	25	585	20	120	42	370	100	40	870	4	684
PM(S)	/2	75	280S	777/HQ	827,5	169,5	293	260	270	270	1781,5	1407	250	907	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	950	4	841
PM(S)	/2	90	280M	778/HQ	827,5	169,5	293	260	270	270	1831,5	1458	250	958	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	869
PM(S)	100/3	75	280S	779/HQ	902,5	244,5	293	260	270	270	1856,5	1482	250	982	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	950	4	865
PM(S)	/3	90	280M	780/HQ	902,5	244,5	293	260	270	270	1906,5	1533	250	1033	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	902
PM(S)	/3	110	315S	781/IQ	902,5	244,5	293	260	270	270	2086,5	1609	250	1109	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1319
PM(S)	/3	132	315M	782/IQ	902,5	244,5	293	260	270	270	2185,5	1668	300	1068	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1375
PM(S/H)	100/4	90	280M	783/HQ	977,5	319,5	293	260	270	270	1981,5	1608	250	1108	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	930
PM(S/H)	/4	110	315S	784/IQ	977,5	319,5	293	260	270	270	2161,5	1684	300	1084	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1351
PM(S/H)	/4	132	315M	785/IQ	977,5	319,5	293	260	270	270	2260,5	1743	300	1143	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1410
PM(S/H)	/4	160	315L	785/IQ	977,5	319,5	293	260	270	270	2260,5	1743	300	1143	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1520
PM(S/H)	/4	200	315L	786/LQ	977,5	319,5	293	260	270	270	2260,5	1794	300	1194	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1626
PM(S/H)	100/5	110	315S	787/IQ	1052,5	394,5	293	260	270	270	2236,5	1759	300	1159	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1380
PM(S/H)	/5	132	315M	788/IQ	1052,5	394,5	293	260	270	270	2335,5	1818	300	1218	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1440
PM(S/H)	/5	160	315L	788/IQ	1052,5	394,5	293	260	270	270	2335,5	1818	300	1218	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1550
PM(S/H)	/5	200	315L	789/LQ	1052,5	394,5	293	260	270	270	2335,5	1869	300	1269	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1658
PM(S/H)	/5	250	355M	790/LQ	1052,5	394,5	293	260	270	270	2582,5	1923	300	1323	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2217
PM(S/H)	100/6	132	315M	791/IQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2410,5	1893	300	1293	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1445
PM(S/H)	/6	160	315L	791/IQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2410,5	1893	300	1293	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1555
PM(S/H)	/6	200	315L	792/LQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2410,5	1944	300	1344	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1689
PM(S/H)	/6	250	355M	793/LQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2657,5	2068	350	1368	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2232
PM(S/H)	/6	280	355L	793/LQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2657,5	2068	350	1368	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2392
PM(S/H)	/6	315	355L	793/MQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	2657,5	2068	350	1368	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2446
PM(S/H)	100/7	160	315L	798/IQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	2485,5	2019	350	1319	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1585
PM(S/H)	/7	200	315L	794/LQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	2485,5	2019	350	1319	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1724
PM(S/H)	/7	250	355M	795/LQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	2732,5	2143	350	1443	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2267
PM(S/H)	/7	280	355L	795/LQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	2732,5	2143	350	1443	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2427
PM(S/H)	/7	315	355L	795/MQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	2732,5	2143	350	1443	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2481
PM(S/H)	100/8	160	315L	799/IQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2560,5	2094	350	1394	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1615
PM(S/H)	/8	200	315L	796/LQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2560,5	2094	350	1394	100	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1757
PM(S/H)	/8	250	355M	797/LQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2807,5	2218	350	1518	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2298
PM(S/H)	/8	280	355L	797/LQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2807,5	2218	350	1518	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2458
PM(S/H)	/8	315	355L	797/MQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2807,5	2218	350	1518	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2512
PM(S/H)	/8	355	355L	797/MQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2807,5	2218	350	1518	100	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2567
PMH	100/9	200	315L	1255/LQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2635,5	2169	350	1469	100	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	100	100	1279	4	1847
PMH	/9	250	355M	1256/LQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2882,5	2293	400	1493	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2367
PMH	/9	280	355L	1256/LQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2882,5	2293	400	1493	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2527
PMH	/9	315	355L	1256/MQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2882,5	2293	400	1493	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2581
PMH	/9	355	355L	1256/MQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2882,5	2293	400	1493	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2636

PM 100

2P / 50 Hz

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																								[kg]
PMH	100/10	200	315L	1257/LQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2710,5	2244	350	1544	100	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	100	100	1279	4	1850
PMH	/10	250	355M	1258/MQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2957,5	2368	400	1568	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2374
PMH	/10	280	355L	1258/MQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2957,5	2368	400	1568	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2534
PMH	/10	315	355L	1258/MQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2957,5	2368	400	1568	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2584
PMH	/10	355	355L	1258/MQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2957,5	2368	400	1568	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2639
PMH	100/11	250	355M	1259/LQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	3032,5	2443	400	1643	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2408
PMH	/11	280	355L	1259/LQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	3032,5	2443	400	1643	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2568
PMH	/11	315	355L	1259/MQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	3032,5	2443	400	1643	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2622
PMH	/11	355	355L	1259/MQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	3032,5	2443	400	1643	100	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2677

* Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato

* Indicative values according to the brand of the motor used

* Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé

* Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

* Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado

* Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

* Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται

* Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 100 che PM(X)(S) 100

The dimensions in the table are valid for both the PM 100 and PM(X)(S) 100 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 100 et PM(X)(S) 100

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 100 als auch die PM(X)(S) 100-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 100 como para la serie PM(X)(S) 100

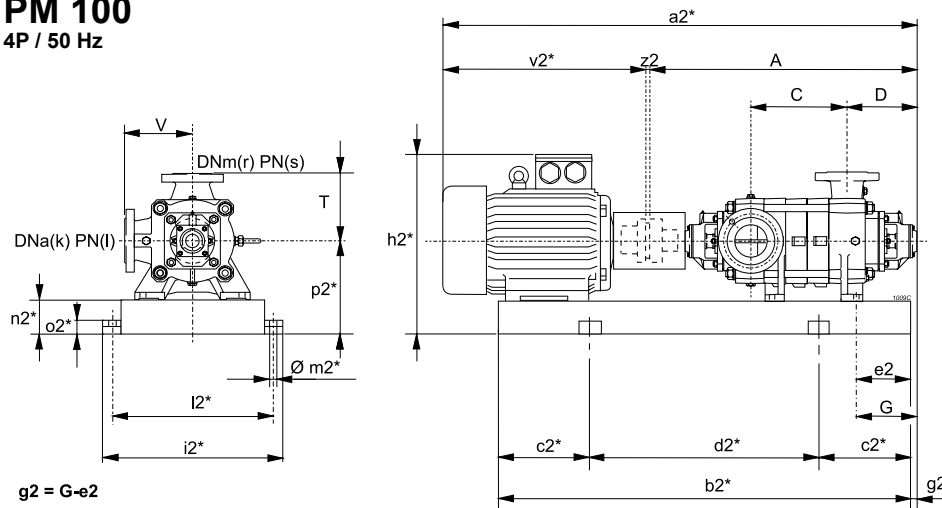
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 100 e PM(X)(S) 100

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 100 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 100

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 100, так и для серий PM(X)(S) 100

PM 100

4P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PM(S)	100/2	5.5	132S	730/CN	827,5	169,5	293	260	270	270	1286,5	971	150	671	50	537	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	455	4	324
PM(S)	/2	7.5	132M	731/DN	827,5	169,5	293	260	270	270	1321,5	1009	150	709	50	537	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	490	4	342
PM(S)	/2	11	160M	732/EN	827,5	169,5	293	260	270	270	1458,5	1115	200	715	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	404
PM(S)	100/3	7.5	132M	733/DN	902,5	244,5	293	260	270	270	1396,5	1084	200	684	50	537	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	490	4	369
PM(S)	/3	11	160M	734/EN	902,5	244,5	293	260	270	270	1533,5	1190	200	790	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	434
PM(S)	/3	15	160L	735/EN	902,5	244,5	293	260	270	270	1533,5	1234	200	834	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	455
PM(S)	/3	18.5	180M	736/FN	902,5	244,5	293	260	270	270	1571,5	1244	200	844	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	490
PM(S/H)	100/4	11	160M	737/EN	977,5	319,5	293	260	270	270	1608,5	1265	200	865	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	465
PM(S/H)	/4	15	160L	738/EN	977,5	319,5	293	260	270	270	1608,5	1309	200	909	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	485
PM(S/H)	/4	18.5	180M	739/FN	977,5	319,5	293	260	270	270	1646,5	1319	200	919	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	523
PM(S/H)	/4	22	180L	740/FN	977,5	319,5	293	260	270	270	1686,5	1357	250	857	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	532
PM(S/H)	100/5	15	160L	741/EN	1052,5	394,5	293	260	270	270	1683,5	1384	250	884	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	515
PM(S/H)	/5	18.5	180M	742/FN	1052,5	394,5	293	260	270	270	1721,5	1394	250	894	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	553
PM(S/H)	/5	22	180L	743/FN	1052,5	394,5	293	260	270	270	1761,5	1432	250	932	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	567
PM(S/H)	/5	30	200L	744/GN	1052,5	394,5	293	260	270	270	1814,5	1467	250	967	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	619
PM(S/H)	100/6	15	160L	745/EN	1127,5	469,5	293	260	270	270	1758,5	1459	250	959	50	596	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	545
PM(S/H)	/6	18.5	180M	746/FN	1127,5	469,5	293	260	270	270	1796,5	1469	250	969	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	583
PM(S/H)	/6	22	180L	747/FN	1127,5	469,5	293	260	270	270	1836,5	1507	250	1007	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	597
PM(S/H)	/6	30	200L	748/GN	1127,5	469,5	293	260	270	270	1889,5	1542	250	1042	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	648
PM(S/H)	/6	37	225S	749/HQ	1127,5	469,5	293	260	270	270	1924,5	1573	250	1073	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	706
PM(S/H)	100/7	18.5	180M	750/FN	1202,5	544,5	293	260	270	270	1871,5	1544	250	1044	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	610
PM(S/H)	/7	22	180L	751/FN	1202,5	544,5	293	260	270	270	1911,5	1582	250	1082	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	624
PM(S/H)	/7	30	200L	752/GN	1202,5	544,5	293	260	270	270	1964,5	1617	250	1117	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	675
PM(S/H)	/7	37	225S	753/HQ	1202,5	544,5	293	260	270	270	1999,5	1648	250	1148	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	733
PM(S/H)	100/8	22	180L	754/FN	1277,5	619,5	293	260	270	270	1986,5	1657	300	1057	50	615	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	652
PM(S/H)	/8	30	200L	755/GN	1277,5	619,5	293	260	270	270	2039,5	1692	300	1092	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	703
PM(S/H)	/8	37	225S	756/HQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2074,5	1723	300	1123	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	762
PM(S/H)	/8	45	225M	757/HQ	1277,5	619,5	293	260	270	270	2099,5	1748	300	1148	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	799
PM(S/H)	100/9	30	200L	758/GN	1352,5	694,5	293	260	270	270	2114,5	1767	300	1167	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	728
PM(S/H)	/9	37	225S	759/HQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2149,5	1798	300	1198	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	786
PM(S/H)	/9	45	225M	760/HQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2174,5	1823	300	1223	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	814
PM(S/H)	/9	55	250M	761/IQ	1352,5	694,5	293	260	270	270	2236,5	1885	300	1285	70	745	635	125	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	885
PM(S/H)	100/10	30	200L	762/GN	1427,5	769,5	293	260	270	270	2189,5	1842	300	1242	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	753
PM(S/H)	/10	37	225S	763/HQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2224,5	1873	300	1273	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	811
PM(S/H)	/10	45	225M	764/HQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2249,5	1898	300	1298	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	857
PM(S/H)	/10	55	250M	765/IQ	1427,5	769,5	293	260	270	270	2311,5	1960	350	1260	70	745	635	125	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	925
PM(S/H)	100/11	30	200L	766/GN	1502,5	844,5	293	260	270	270	2264,5	1917	300	1317	50	645	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	798
PM(S/H)	/11	37	225S	767/HQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	2299,5	1948	300	1348	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	856
PM(S/H)	/11	45	225M	768/HQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	2324,5	1973	350	1273	50	675	590	125	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	892
PM(S/H)	/11	55	250M	769/IQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	2386,5	2035	350	1335	70	745	635	125	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	955
PM(S/H)	/11	75	280S	770/IQ	1502,5	844,5	293	260	270	270	2526,5	2082	350	1382	70	810	695	125	25	645	20	140	42	420	100	40	1020	4	1115

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 100 che PM(X)(S) 100

The dimensions in the table are valid for both the PM 100 and PM(X)(S) 100 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 100 et PM(X)(S) 100

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 100 als auch die PM(X)(S) 100-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 100 como para la serie PM(X)(S) 100

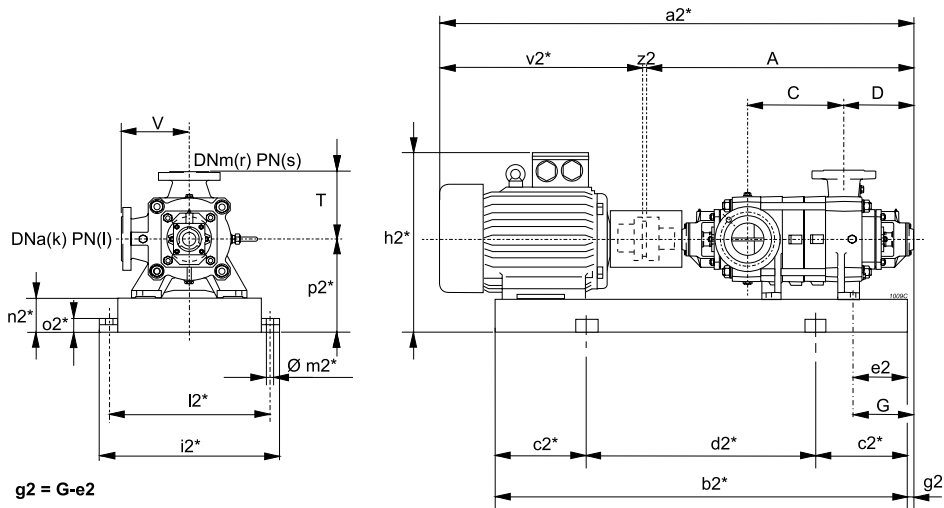
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 100 e PM(X)(S) 100

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 100 όσο και για τη σειρά PM(X)(S) 100

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 100, так и для серий PM(X)(S) 100

PML 125

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso	
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																									[kg]
PML(S/H)	125/2	75	280S	802/HR	1033	245	337	294	320	320	1987	1568	250	1068	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	950	4	1047	
PML(S/H)	/2	90	280M	801/HR	1033	245	337	294	320	320	2037	1619	250	1119	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1000	4	1077	
PML(S/H)	/2	110	315S	800/IR	1033	245	337	294	320	320	2217	1695	300	1095	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1180	4	1497	
PML(S/H)	/2	132	315M	335/IR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1549	
PML(S/H)	/2	160	315L	335/IR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1659	
PML(S/H)	/2	200	315L	336/LR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1771	
PML(S/H)	125/3	110	315S	805/IR	1133	345	337	294	320	320	2317	1795	300	1195	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1180	4	1544	
PML(S/H)	/3	132	315M	804/IR	1133	345	337	294	320	320	2416	1854	300	1254	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1596	
PML(S/H)	/3	160	315L	338/LR	1133	345	337	294	320	320	2416	1905	300	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1713	
PML(S/H)	/3	200	315L	338/LR	1133	345	337	294	320	320	2416	1905	300	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1818	
PML(S/H)	/3	250	355M	339/LR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2368	
PML(S/H)	/3	280	355L	339/LR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2528	
PML(S/H)	125/4	160	315L	807/IR	1233	445	337	294	320	320	2516	2005	350	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1757	
PML(S/H)	/4	200	315L	806/LR	1233	445	337	294	320	320	2516	2005	350	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1880	
PML(S/H)	/4	250	355M	340/LR	1233	445	337	294	320	320	2763	2079	350	1379	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2420	
PML(S/H)	/4	280	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2594	
PML(S/H)	/4	315	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2644	
PML(S/H)	/4	355	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2699	
PML(S/H)	125/5	200	315L	809/LR	1333	545	337	294	320	320	2616	2105	350	1405	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1951	
PML(S/H)	/5	250	355M	808/LR	1333	545	337	294	320	320	2863	2179	350	1479	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2471	
PML(S/H)	/5	280	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2696	
PML(S/H)	/5	315	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2746	
PML(S/H)	/5	355	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2801	
PMLH	125/6	250	355M	4000/LR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2594	
PMLH	/6	280	355L	4000/LR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2754	
PMLH	/6	315	355L	4000/MR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2828	
PMLH	/6	355	355L	4000/MR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2883	
PMLH	125/7	250	355M	4001/LR	1533	745	337	294	320	320	3063	2449	400	1649	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2681	
PMLH	/7	280	355L	4001/LR	1533	745	337	294	320	320	3063	2449	400	1649	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2841	
PMLH	/7	315	355L	4001/MR	1533	745	337	294	320	320	3063	2449	400	1649	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2915	
PMLH	/7	355	355L	4001/MR	1533	745	337	294	320	320	3063	2449	400	1649	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2970	
PMLH	125/8	280	355L	4002/MR	1633	845	337	294	320	320	3163	2549	400	1749	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2932	
PMLH	/8	315	355L	4002/MR	1633	845	337	294	320	320	3163	2549	400	1749	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2982	
PMLH	/8	355	355L	4002/MR	1633	845	337	294	320	320	3163	2549	400	1749	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	3037	

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PML 125 che PML(X) 125

The dimensions in the table are valid for both the PML 125 and PML(X) 125 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PML 125 et PML(X) 125

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PML 125 als auch die PML(X) 125-Serie

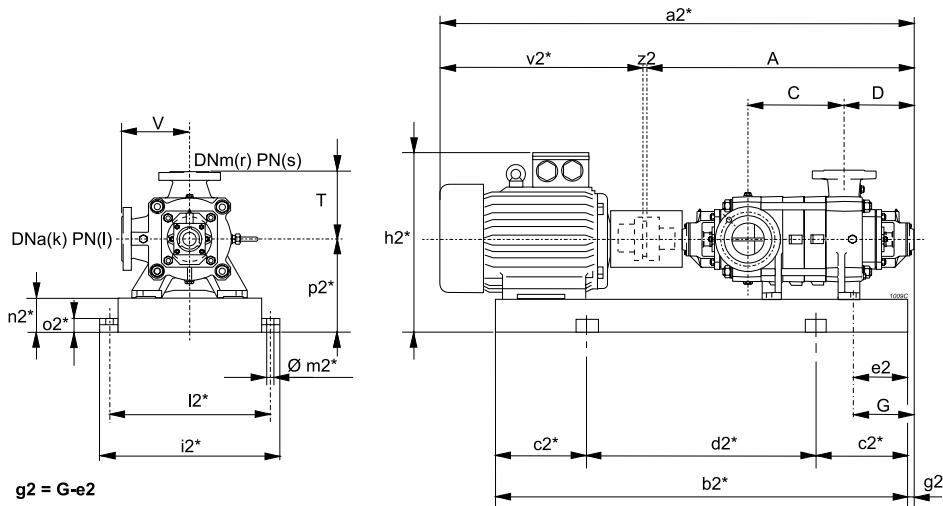
Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PML 125 como para la serie PML(X) 125

As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PML 125 e PML(X) 125

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PML 125 όσο και για τη σειρά PML(X) 125

Размеры в этой таблице действительны как для серий PML 125, так и для серий PML(X) 125

PML 125
4P / 50 Hz



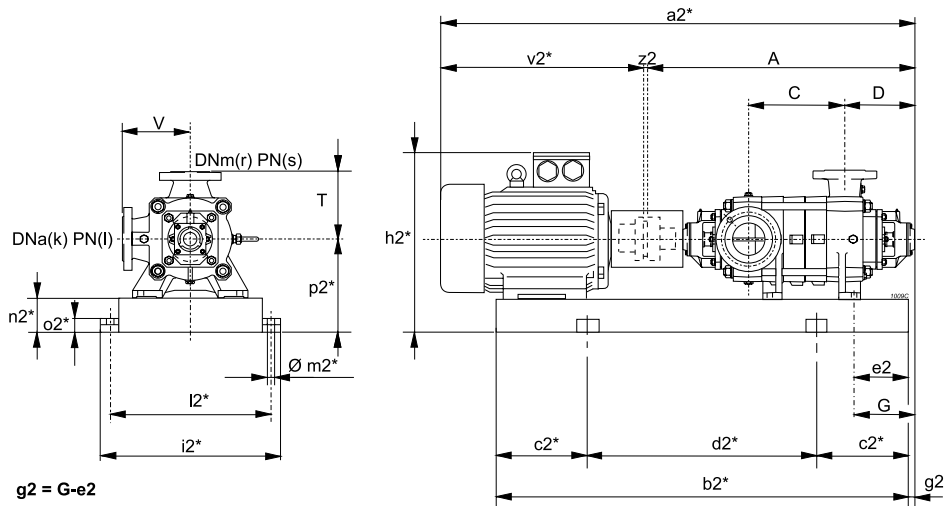
*Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato
*Indicative values according to the brand of the motor used
*Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé
*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind
*Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado
*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado
*Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται
*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto
Base and coupling
Socle et accouplement
Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso	
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																									[kg]
PML(S/H)	125/2	11	160M	870/EP	1033	245	337	294	320	320	1664	1296	200	896	60	671	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	627	4	654	
PML(S/H)	/2	15	160L	345/EP	1033	245	337	294	320	320	1664	1340	200	940	60	671	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	627	4	674	
PML(S/H)	/2	18.5	180M	346/FP	1033	245	337	294	320	320	1702	1350	250	850	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	665	4	707	
PML(S/H)	/2	22	180L	347/FP	1033	245	337	294	320	320	1742	1388	250	888	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	712	
PML(S/H)	125/3	15	160L	811/IR	1133	345	337	294	320	320	1764	1440	250	940	60	671	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	627	4	720	
PML(S/H)	/3	18.5	180M	850/FP	1133	345	337	294	320	320	1802	1450	250	950	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	665	4	747	
PML(S/H)	/3	22	180L	849/FP	1133	345	337	294	320	320	1842	1488	250	988	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	763	
PML(S/H)	/3	30	200L	349/GP	1133	345	337	294	320	320	1895	1523	250	1023	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	824	
PML(S/H)	/3	37	225S	350/HR	1133	345	337	294	320	320	1930	1554	250	1054	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	882	
PML(S/H)	125/4	18.5	180M	812/FP	1233	445	337	294	320	320	1902	1550	250	1050	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	665	4	797	
PML(S/H)	/4	22	180L	871/FP	1233	445	337	294	320	320	1942	1588	250	1088	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	813	
PML(S/H)	/4	30	200L	352/GP	1233	445	337	294	320	320	1995	1623	250	1123	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	856	
PML(S/H)	/4	37	225S	471/HR	1233	445	337	294	320	320	2030	1654	300	1054	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	949	
PML(S/H)	/4	45	225M	472/HR	1233	445	337	294	320	320	2055	1679	300	1079	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	985	
PML(S/H)	125/5	22	180L	814/FP	1333	545	337	294	320	320	2042	1688	300	1088	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	863	
PML(S/H)	/5	30	200L	851/GP	1333	545	337	294	320	320	2095	1723	300	1123	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	917	
PML(S/H)	/5	37	225S	813/HR	1333	545	337	294	320	320	2130	1754	300	1154	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	969	
PML(S/H)	/5	45	225M	475/HR	1333	545	337	294	320	320	2155	1779	300	1179	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1032	
PML(S/H)	/5	55	250M	476/IR	1333	545	337	294	320	320	2217	1821	300	1221	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1100	
PML(S/H)	125/6	30	200L	815/GP	1433	645	337	294	320	320	2195	1823	300	1223	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	968	
PML(S/H)	/6	37	225S	852/HR	1433	645	337	294	320	320	2230	1854	300	1254	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	1019	
PML(S/H)	/6	45	225M	478/HR	1433	645	337	294	320	320	2255	1879	300	1279	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1084	
PML(S/H)	/6	55	250M	479/IR	1433	645	337	294	320	320	2317	1921	300	1321	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1147	
PML(S/H)	/6	75	280S	480/IR	1433	645	337	294	320	320	2457	1968	350	1268	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1277	
PML(S/H)	125/7	30	200L	817/GP	1533	745	337	294	320	320	2295	1923	300	1323	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	1018	
PML(S/H)	/7	37	225S	853/HR	1533	745	337	294	320	320	2330	1954	350	1254	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	1070	
PML(S/H)	/7	45	225M	816/HR	1533	745	337	294	320	320	2355	1979	350	1279	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1107	
PML(S/H)	/7	55	250M	482/IR	1533	745	337	294	320	320	2417	2021	350	1321	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1194	
PML(S/H)	/7	75	280S	483/IR	1533	745	337	294	320	320	2557	2068	350	1368	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1324	
PML(S/H)	/7	90	280M	484/LR	1533	745	337	294	320	320	2607	2119	350	1419	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1421	
PML(S/H)	125/8	37	225S	819/HR	1633	845	337	294	320	320	2430	2054	350	1354	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	1119	
PML(S/H)	/8	45	225M	872/HR	1633	845	337	294	320	320	2455	2079	350	1379	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1157	
PML(S/H)	/8	55	250M	818/IR	1633	845	337	294	320	320	2517	2121	350	1421	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1214	
PML(S/H)	/8	75	280S	486/IR	1633	845	337	294	320	320	2657	2168	350	1468	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1371	
PML(S/H)	/8	90	280M	487/LR	1633	845	337	294	320	320	2707	2219	350	1519	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1483	
PML(S/H)	125/9	37	225S	821/HR	1733	945	337	294	320	320	2530	2154	350	1454	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	1165	
PML(S/H)	/9	45	225M	854/HR	1733	945	337	294	320	320	2555	2179	350	1479	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1207	
PML(S/H)	/9	55	250M	873/IR	1733	945	337	294	320	320	2617	2221	350	1521	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1264	
PML(S/H)	/9	75	280S	490/IR	1733	945	337	294	320	320	2757	2268	400	1468	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1418	
PML(S/H)	/9	90	280M	491/LR	1733	945	337	294	320	320	2807	2319	400	1519	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1530	
PML(S/H)	/9	110	315S	492/LR	1733	945	337	294	320	320	2922	2425	400	1625	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1856	
PML(S/H)	125/10	45	225M	822/HR	1833	1045	337	294	320	320	2655	2279	400	1479	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1250	
PML(S/H)	/10	55	250M	874/IR	1833	1045	337	294	320	320	2717	2321	400	1521	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420						

PM 125

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PM(S/H)	125/2	110	315S	800/IR	1033	245	337	294	320	320	2217	1695	300	1095	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1180	4	1497
PM(S/H)	/2	132	315M	335/IR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1547
PM(S/H)	/2	160	315L	335/IR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1657
PM(S/H)	/2	200	315L	336/LR	1033	245	337	294	320	320	2316	1805	300	1205	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1764
PM(S/H)	/2	250	355M	337/LR	1033	245	337	294	320	320	2563	1879	300	1279	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2325
PM(S/H)	/2	280	355M	4003/MR	1033	245	337	294	320	320	2563	1879	300	1279	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2490
PM(S/H)	125/3	160	315L	338/LR	1133	345	337	294	320	320	2416	1905	300	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1713
PM(S/H)	/3	200	315L	338/LR	1133	345	337	294	320	320	2416	1905	300	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1813
PM(S/H)	/3	250	355L	339/LR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2375
PM(S/H)	/3	280	355L	339/LR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2535
PM(S/H)	/3	315	355L	339/MR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2589
PM(S/H)	/3	355	355L	339/MR	1133	345	337	294	320	320	2663	2049	350	1349	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2644
PM(S/H)	125/4	200	315L	806/LR	1233	445	337	294	320	320	2516	2005	350	1305	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1279	4	1870
PM(S/H)	/4	250	355M	340/LR	1233	445	337	294	320	320	2763	2079	350	1379	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2428
PM(S/H)	/4	280	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2592
PM(S/H)	/4	315	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2642
PM(S/H)	/4	355	355L	340/MR	1233	445	337	294	320	320	2763	2149	350	1449	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2697
PM(S/H)	125/5	280	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2634
PM(S/H)	/5	315	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2684
PM(S/H)	/5	355	355L	341/MR	1333	545	337	294	320	320	2863	2249	350	1549	110	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	125	40	1526	4	2739
PMH	125/6	315	355L	4000/MR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2758
PMH	/6	355	355L	4000/MR	1433	645	337	294	320	320	2963	2349	400	1549	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2813
PMH	125/7	355	355L	4001/MR	1533	745	337	294	320	320	3063	2449	400	1649	110	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	125	100	1526	4	2907

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 125 che PM(X) 125

The dimensions in the table are valid for both the PM 125 and PM(X) 125 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 125 et PM(X) 125

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 125 als auch die PM(X) 125-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 125 como para la serie PM(X) 125

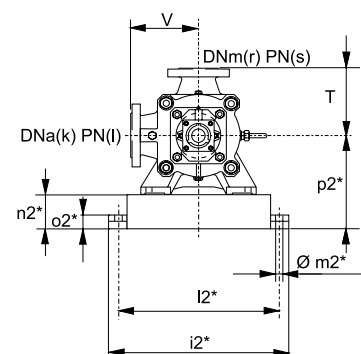
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 125 e PM(X) 125

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 125 όσο και για τη σειρά PM(X) 125

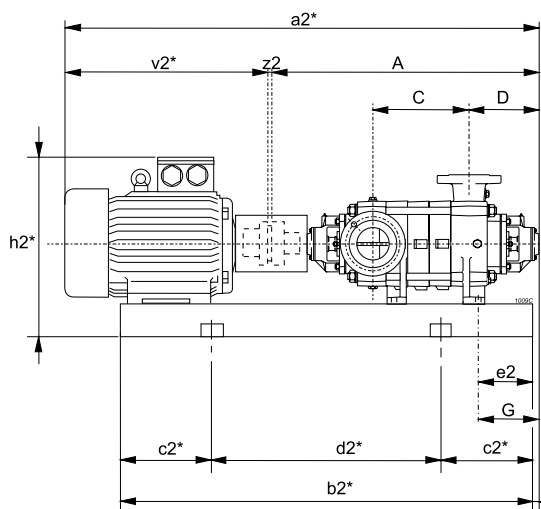
Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 125, так и для серий PM(X) 125

PM 125

4P / 50 Hz



g2 = G-e2



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

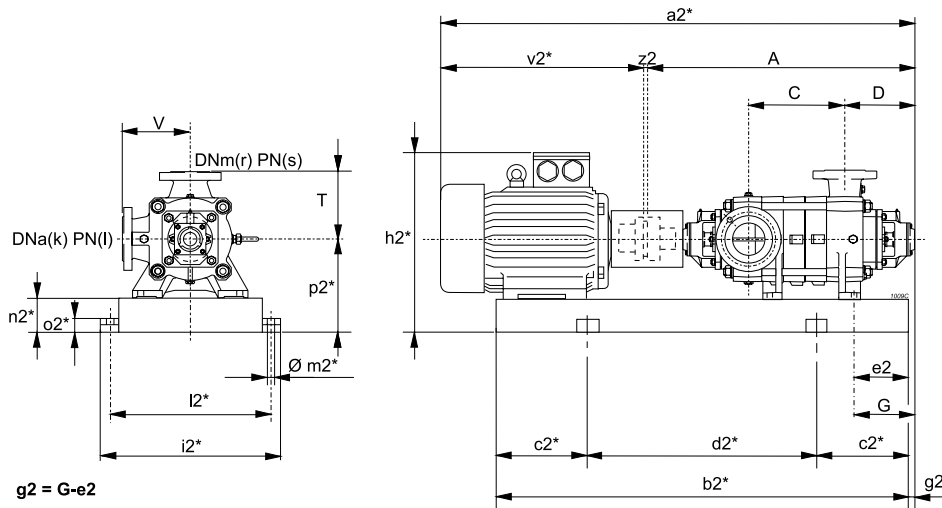
Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PM(S/H)	125/2	15	160L	345/EP	1033	245	337	294	320	320	1664	1340	200	940	60	671	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	627	4	660
PM(S/H)	/2	18.5	180M	346/FP	1033	245	337	294	320	320	1702	1350	250	850	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	665	4	697
PM(S/H)	/2	22	180L	347/FP	1033	245	337	294	320	320	1742	1388	250	888	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	711
PM(S/H)	/2	30	200L	348/GP	1033	245	337	294	320	320	1795	1423	250	923	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	767
PM(S/H)	/2	37	225S	4008/HR	1033	245	337	294	320	320	1830	1454	250	954	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	825
PM(S/H)	125/3	22	180L	849/FP	1133	345	337	294	320	320	1842	1488	250	988	60	690	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	705	4	763
PM(S/H)	/3	30	200L	349/GP	1133	345	337	294	320	320	1895	1523	250	1023	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	824
PM(S/H)	/3	37	225S	350/HR	1133	345	337	294	320	320	1930	1554	250	1054	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	870
PM(S/H)	/3	45	225M	351/HR	1133	345	337	294	320	320	1955	1579	250	1079	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	907
PM(S/H)	/3	55	250M	4009/IR	1133	345	337	294	320	320	2017	1621	250	1121	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	971
PM(S/H)	125/4	30	200L	352/GP	1233	445	337	294	320	320	1995	1623	250	1123	60	720	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	758	4	868
PM(S/H)	/4	37	225S	471/HR	1233	445	337	294	320	320	2030	1654	300	1054	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	919
PM(S/H)	/4	45	225M	472/HR	1233	445	337	294	320	320	2055	1679	300	1079	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	956
PM(S/H)	/4	55	250M	473/IR	1233	445	337	294	320	320	2117	1721	300	1121	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1020
PM(S/H)	/4	75	280S	474/IR	1233	445	337	294	320	320	2257	1768	300	1168	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1149
PM(S/H)	125/5	37	225S	813/HR	1333	545	337	294	320	320	2130	1754	300	1154	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	793	4	966
PM(S/H)	/5	45	225M	475/HR	1333	545	337	294	320	320	2155	1779	300	1179	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1004
PM(S/H)	/5	55	250M	476/IR	1333	545	337	294	320	320	2217	1821	300	1221	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1068
PM(S/H)	/5	75	280S	477/IR	1333	545	337	294	320	320	2357	1868	300	1268	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1199
PM(S/H)	/5	90	280M	4005/LR	1333	545	337	294	320	320	2407	1919	300	1319	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1297
PM(S/H)	125/6	45	225M	478/HR	1433	645	337	294	320	320	2255	1879	300	1279	60	750	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	818	4	1086
PM(S/H)	/6	55	250M	479/IR	1433	645	337	294	320	320	2317	1921	300	1321	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1116
PM(S/H)	/6	75	280S	480/IR	1433	645	337	294	320	320	2457	1968	350	1268	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1246
PM(S/H)	/6	90	280M	481/LR	1433	645	337	294	320	320	2507	2019	350	1319	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1344
PM(S/H)	/6	110	315S	498/LR	1433	645	337	294	320	320	2622	2125	350	1425	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1703
PM(S/H)	125/7	55	250M	482/IR	1533	745	337	294	320	320	2417	2021	350	1321	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1166
PM(S/H)	/7	75	280S	483/IR	1533	745	337	294	320	320	2557	2068	350	1368	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1296
PM(S/H)	/7	90	280M	484/LR	1533	745	337	294	320	320	2607	2119	350	1419	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1393
PM(S/H)	/7	110	315S	485/LR	1533	745	337	294	320	320	2722	2225	350	1525	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1753
PM(S/H)	/7	132	315M	4007/MR	1533	745	337	294	320	320	2860	2284	400	1484	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	1847
PM(S/H)	125/8	55	250M	818/IR	1633	845	337	294	320	320	2517	2121	350	1421	60	795	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	880	4	1213
PM(S/H)	/8	75	280S	486/IR	1633	845	337	294	320	320	2657	2168	350	1468	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1343
PM(S/H)	/8	90	280M	487/LR	1633	845	337	294	320	320	2707	2219	350	1519	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1450
PM(S/H)	/8	110	315S	488/LR	1633	845	337	294	320	320	2822	2325	400	1525	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1799
PM(S/H)	/8	132	315M	489/MR	1633	845	337	294	320	320	2960	2384	400	1584	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	1894
PM(S/H)	125/9	75	280S	490/IR	1733	945	337	294	320	320	2757	2268	400	1468	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1392
PM(S/H)	/9	90	280M	491/LR	1733	945	337	294	320	320	2807	2319	400	1519	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1494
PM(S/H)	/9	110	315S	492/LR	1733	945	337	294	320	320	2922	2425	400	1625	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1849
PM(S/H)	/9	132	315M	493/MR	1733	945	337	294	320	320	3060	2535	400	1735	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	1942
PM(S/H)	/9	160	315L	493/MR	1733	945	337	294	320	320	3060	2535	400	1735	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	2010
PM(S/H)	125/10	75	280S	494/IR	1833	1045	337	294	320	320	2857	2368	400	1568	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1020	4	1448
PM(S/H)	/10	90	280M	495/LR	1833	1045	337	294	320	320	2907	2419	400	1619	60	810	700	150	25	650	20	140	42	420	125	40	1070	4	1545
PM(S/H)	/10	110	315S	496/LR	1833	1045	337	294	320	320	3022	2525	400	1725	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1185	4	1902
PM(S/H)	/10	132	315M	497/MR	1833	1045	337	294	320	320	3160	2635	450	1735	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	1993
PM(S/H)	/10	160	315L	497/MR	1833	1045	337	294	320	320	3160	2635	450	1735	90	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	125	40	1323	4	2061
PM(S/H)	/10	200	315L	4																									

PML 150

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie	Tipo Typo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typo	[mm]																								[kg]
PML	150/2	160	315L	825/IS	1190	360	351	301	370	370	2473	1925	300	1325	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1279	4	1913
PML	/2	200	315L	824/LS	1190	360	351	301	370	370	2473	1925	300	1325	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1279	4	2021
PML	/2	250	355M	823/LS	1190	360	351	301	370	370	2720	2019	350	1319	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2554
PML	/2	280	355L	823/LS	1190	360	351	301	370	370	2720	2019	350	1319	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2714
PML	/2	315	355L	823/MS	1190	360	351	301	370	370	2720	2089	350	1389	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2768
PML	/2	355	355L	823/MS	1190	360	351	301	370	370	2720	2089	350	1389	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2823
PML	150/3	250	355M	826/LS	1315	485	351	301	370	370	2845	2144	350	1444	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2638
PML	/3	280	355L	826/LS	1315	485	351	301	370	370	2845	2144	350	1444	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2798
PML	/3	315	355L	826/MS	1315	485	351	301	370	370	2845	2214	350	1514	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2852
PML	/3	355	355L	826/MS	1315	485	351	301	370	370	2845	2214	350	1514	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2907
PML	150/4	315	355L	827/MS	1440	610	351	301	370	370	2970	2339	400	1539	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	2961
PML	/4	355	355L	827/MS	1440	610	351	301	370	370	2970	2339	400	1539	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1526	4	3016

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PML 150 che PML(X)(S) 150

The dimensions in the table are valid for both the PML 150 and PML(X)(S) 150 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PML 150 et PML(X)(S) 150

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PML 150 als auch die PML(X)(S) 150-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PML 150 como para la serie PML(X)(S) 150

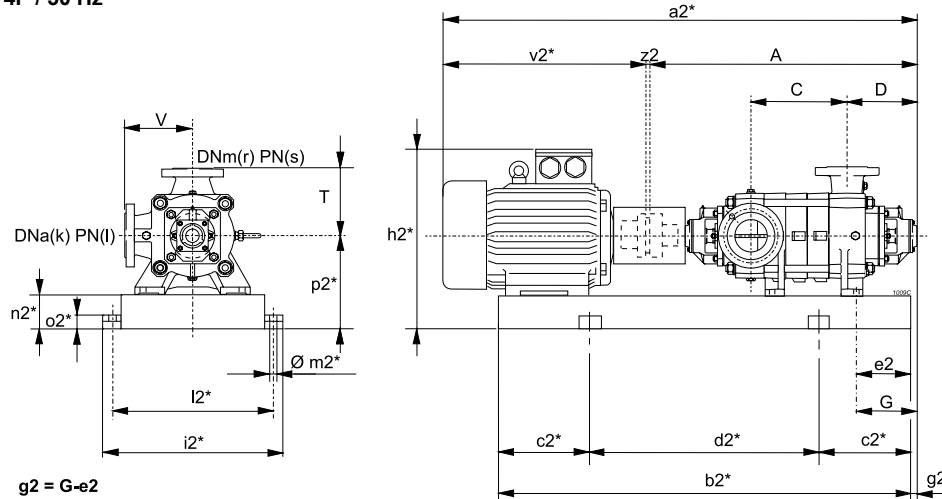
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PML 150 e PML(X)(S) 150

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PML 150 όσο και για τη σειρά PML(X)(S) 150

Размеры в этой таблице действительны как для серий PML 150, так и для серий PML(X)(S) 150

PML 150

4P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*** Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

*** Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*** Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

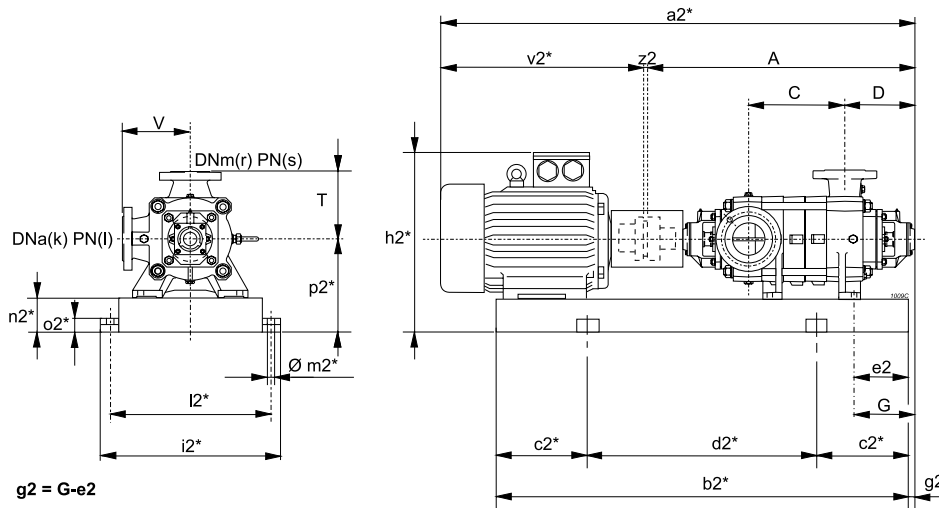
Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PML(S)	150/2	18.5	180M	829/FP	1190	360	351	301	370	370	1859	1500	250	1000	60	745	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	665	4	981
PML(S)	/2	22	180L	828/FP	1190	360	351	301	370	370	1899	1538	250	1038	60	745	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	705	4	996
PML(S)	/2	30	200L	856/GP	1190	360	351	301	370	370	1952	1573	250	1073	60	775	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	758	4	1034
PML(S)	/2	37	225S	855/HR	1190	360	351	301	370	370	1987	1604	250	1104	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	793	4	1104
PML(S)	/2	45	225M	705/HR	1190	360	351	301	370	370	2012	1629	250	1129	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	818	4	1140
PML(S)	150/3	30	200L	832/GP	1315	485	351	301	370	370	2077	1698	300	1098	60	775	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	758	4	1117
PML(S)	/3	37	225S	831/HR	1315	485	351	301	370	370	2112	1729	300	1129	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	793	4	1182
PML(S)	/3	45	225M	830/HR	1315	485	351	301	370	370	2137	1754	300	1154	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	818	4	1219
PML(S)	/3	55	250M	857/IR	1315	485	351	301	370	370	2199	1796	300	1196	60	850	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	880	4	1276
PML(S)	/3	75	280S	708/IR	1315	485	351	301	370	370	2339	1843	300	1243	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1411
PML(S)	150/4	37	225S	834/HR	1440	610	351	301	370	370	2237	1854	300	1254	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	793	4	1260
PML(S)	/4	45	225M	833/HR	1440	610	351	301	370	370	2262	1879	300	1279	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	818	4	1297
PML(S)	/4	55	250M	859/IR	1440	610	351	301	370	370	2324	1921	300	1321	60	850	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	880	4	1356
PML(S)	/4	75	280S	858/IR	1440	610	351	301	370	370	2464	1968	350	1268	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1497
PML(S)	/4	90	280M	711/LR	1440	610	351	301	370	370	2514	2019	350	1319	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1602
PML(S)	150/5	45	225M	836/HR	1565	735	351	301	370	370	2387	2004	350	1304	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	818	4	1375
PML(S)	/5	55	250M	861/IR	1565	735	351	301	370	370	2449	2046	350	1346	60	850	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	880	4	1435
PML(S)	/5	75	280S	835/IR	1565	735	351	301	370	370	2589	2093	350	1393	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1575
PML(S)	/5	90	280M	860/LR	1565	735	351	301	370	370	2639	2144	350	1444	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1683
PML(S)	/5	110	315S	714/LS	1565	735	351	301	370	370	2754	2220	350	1520	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2022
PML(S)	150/6	55	250M	838/IR	1690	860	351	301	370	370	2574	2171	350	1471	60	850	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	880	4	1515
PML(S)	/6	75	280S	837/IR	1690	860	351	301	370	370	2714	2218	350	1518	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1653
PML(S)	/6	90	280M	863/LR	1690	860	351	301	370	370	2764	2269	400	1469	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1762
PML(S)	/6	110	315S	862/LS	1690	860	351	301	370	370	2879	2345	400	1545	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2100
PML(S)	/6	132	315M	717/MS	1690	860	351	301	370	370	3017	2455	400	1655	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2201
PML(S)	/6	160	315L	717/MS	1690	860	351	301	370	370	3017	2455	400	1655	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2269
PML(S)	150/7	75	280S	839/IR	1815	985	351	301	370	370	2839	2343	400	1543	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1731
PML(S)	/7	90	280M	865/LR	1815	985	351	301	370	370	2889	2394	400	1594	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1840
PML(S)	/7	110	315S	864/LS	1815	985	351	301	370	370	3004	2470	400	1670	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2178
PML(S)	/7	132	315M	720/MS	1815	985	351	301	370	370	3142	2580	450	1680	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2285
PML(S)	/7	160	315L	720/MS	1815	985	351	301	370	370	3142	2580	450	1680	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2353
PML(S)	150/8	75	280S	841/IR	1940	1110	351	301	370	370	2964	2468	400	1668	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1809
PML(S)	/8	90	280M	867/LR	1940	1110	351	301	370	370	3014	2519	400	1719	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1919
PML(S)	/8	110	315S	866/LS	1940	1110	351	301	370	370	3129	2595	450	1695	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2257
PML(S)	/8	132	315M	840/MS	1940	1110	351	301	370	370	3267	2654	450	1754	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2372
PML(S)	/8	160	315L	840/MS	1940	1110	351	301	370	370	3267	2654	450	1754	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2440
PML(S)	/8	200	315L	723/NS	1940	1110	351	301	370	370	3267	2705	450	1805	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2567
PML(S)	150/9	90	280M	844/LR	2065	1235	351	301	370	370	3139	2644	450	1744	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1997
PML(S)	/9	110	315S	868/LS	2065	1235	351	301	370	370	3254	2720	450	1820	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2335
PML(S)	/9	132	315M	843/MS	2065	1235	351	301	370	370	3392	2779	450	1879	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2451
PML(S)	/9	160	315L	843/MS	2065	1235	351	301	370	370	3392	2779	450	1879	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2519
PML(S)	/9	200	315L	842/NS	2065	1235	351	301	370	370	3392	2830	450	1930	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2645
PML(S)	150/10	90	280M	848/LR	2190	1360	351	301	370	370	3264	2769	450	1869	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	2076
PML(S)	/10	110	315S	869/LS	2190	1360	351	301	370	370	3379	2845	450	1945	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2414
PML(S)	/10	132	315M	847/MS	2190	1360	351	301	370	370	3517	2904	500	1904	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2529
PML(S)	/10																												

PM 150

4P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

*Indicative values according to the brand of the motor used

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

*Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

*Valores indicativos em função da marca do motor utilizado

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

*Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя

BGAM = Base giunto e coprigiunto

Base and coupling

Socle et accouplement

Основание, муфта и накладка

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PM(S)	150/2	45	225M	705/HR	1190	360	351	301	370	370	2012	1629	250	1129	60	805	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	818	4	1141
PM(S)	/2	55	250M	706/IR	1190	360	351	301	370	370	2074	1671	300	1071	60	850	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	880	4	1199
PM(S)	/2	75	280S	707/IR	1190	360	351	301	370	370	2214	1718	300	1118	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1333
PM(S)	150/3	75	280S	708/IR	1315	485	351	301	370	370	2339	1843	300	1243	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1020	4	1418
PM(S)	/3	90	280M	709/LR	1315	485	351	301	370	370	2389	1894	300	1294	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1520
PM(S)	/3	110	315S	710/LS	1315	485	351	301	370	370	2504	1970	350	1270	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	1851
PM(S)	150/4	90	280M	711/LR	1440	610	351	301	370	370	2514	2019	350	1319	60	865	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1070	4	1604
PM(S)	/4	110	315S	712/LS	1440	610	351	301	370	370	2629	2095	350	1395	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	1936
PM(S)	/4	132	315M	713/MS	1440	610	351	301	370	370	2767	2205	350	1505	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2001
PM(S)	/4	160	315L	713/MS	1440	610	351	301	370	370	2767	2205	350	1505	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2069
PM(S)	150/5	110	315S	714/LS	1565	735	351	301	370	370	2754	2220	350	1520	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1185	4	2021
PM(S)	/5	132	315M	715/MS	1565	735	351	301	370	370	2892	2330	400	1530	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2080
PM(S)	/5	160	315L	715/MS	1565	735	351	301	370	370	2892	2330	400	1530	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2148
PM(S)	/5	200	315L	716/NS	1565	735	351	301	370	370	2892	2330	400	1530	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2312
PM(S)	150/6	132	315M	717/MS	1690	860	351	301	370	370	3017	2455	400	1655	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2200
PM(S)	/6	160	315L	717/MS	1690	860	351	301	370	370	3017	2455	400	1655	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2268
PM(S)	/6	200	315L	718/NS	1690	860	351	301	370	370	3017	2455	400	1655	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2397
PM(S)	/6	250	355M	719/NS	1690	860	351	301	370	370	3250	2589	450	1689	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1556	4	2911
PM(S)	150/7	132	315M	720/MS	1815	985	351	301	370	370	3142	2580	450	1680	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2237
PM(S)	/7	160	315L	720/MS	1815	985	351	301	370	370	3142	2580	450	1680	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2305
PM(S)	/7	200	315L	721/NS	1815	985	351	301	370	370	3142	2580	450	1680	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2482
PM(S)	/7	250	355M	722/NS	1815	985	351	301	370	370	3375	2714	450	1814	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1556	4	2998
PM(S)	150/8	200	315L	723/NS	1940	1110	351	301	370	370	3267	2705	450	1805	60	1030	810	200	25	760	22	160	50	475	150	40	1323	4	2567
PM(S)	/8	250	355M	724/NS	1940	1110	351	301	370	370	3500	2839	450	1939	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1556	4	3077
PM(S)	/8	280	355L	724/PS	1940	1110	351	301	370	370	3500	2909	500	1909	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1556	4	3178
PM(S)	/8	315	355L	724/PS	1940	1110	351	301	370	370	3500	2909	500	1909	100	1136	880	200	25	830	22	180	50	535	150	40	1556	4	3323

Le dimensioni in Tabella sono valide sia per la serie PM 150 che PM(X)(L) 150

The dimensions in the table are valid for both the PM 150 and PM(X)(L) 150 series

Les dimensions de ce tableau sont valables pour les séries PM 150 et PM(X)(L) 150

Die Abmessungen in dieser Tabelle gelten sowohl für die PM 150 als auch die PM(X)(L) 150-Serie

Las dimensiones de esta tabla son válidas tanto para la serie PM 150 como para la serie PM(X)(L) 150

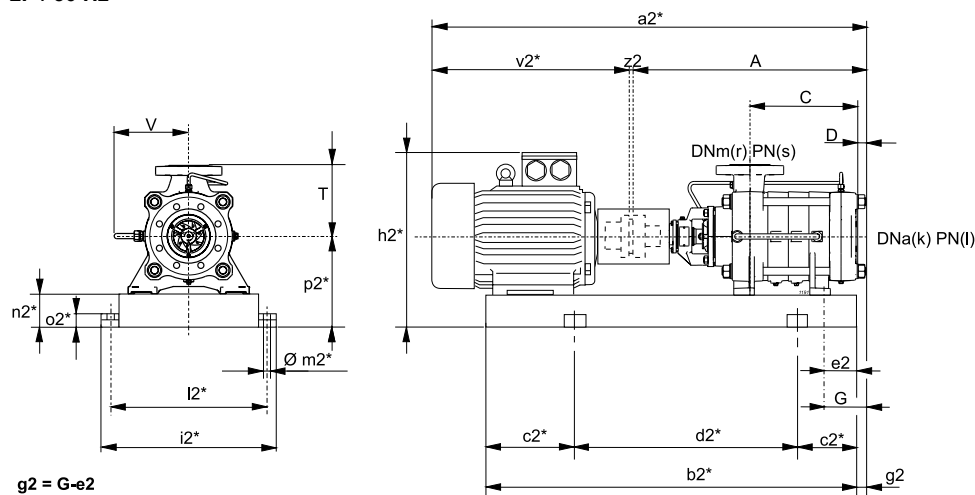
As dimensões nesta tabela são válidas para as séries PM 150 e PM(X)(L) 150

Οι διαστάσεις σε αυτόν τον πίνακα ισχύουν τόσο για τη σειρά PM 150 όσο και για τη σειρά PM(X)(L) 150

Размеры в этой таблице действительны как для серий PM 150, так и для серий PM(X)(L) 150

PMA 80

2P / 50 Hz



g2 = G-e2

***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

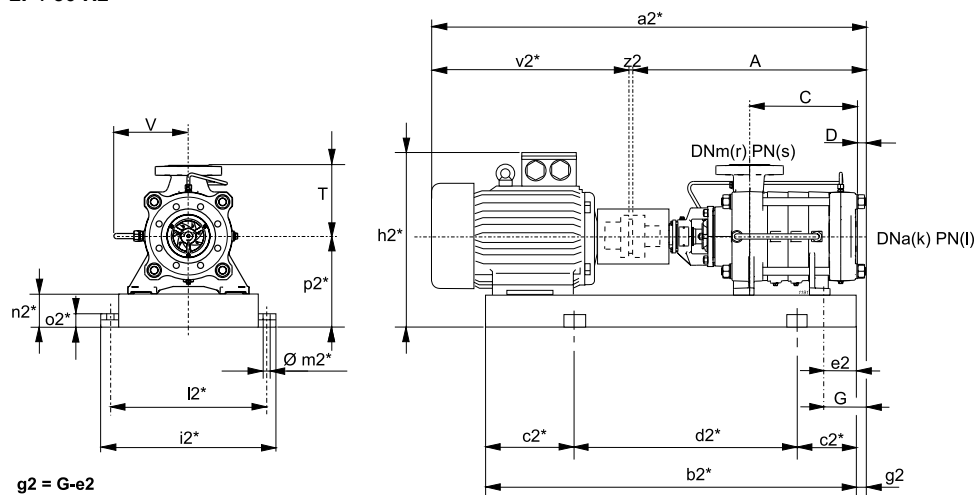
***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PMA(S)	80/2	18,5	160L	A615/DN	633	227	28	146	245	258,5	1264	1068	200	668	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	345
PMA(S)	/2	22	180M	A616/EN	633	227	28	146	245	258,5	1302	1078	200	678	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	387
PMA(S)	/2	30	200L	A617/FN	633	227	28	146	245	258,5	1375	1151	200	751	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	441
PMA(S)	80/3	30	200L	A618/FN	703	297	28	146	245	258,5	1445	1221	200	821	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	464
PMA(S)	/3	45	225M	A619/FN	703	297	28	146	245	258,5	1482	1277	200	877	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	568
PMA(S)	/3	55	250M	A620/GN	703	297	28	146	245	258,5	1577	1339	200	939	60	745	635	125	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	658
PMA(S)	80/4	37	200L	A621/FN	773	367	28	146	245	258,5	1515	1291	200	891	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	738	4	514
PMA(S)	/4	45	225M	A622/FN	773	367	28	146	245	258,5	1552	1347	200	947	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	591
PMA(S)	/4	55	250M	A623/GN	773	367	28	146	245	258,5	1647	1409	250	909	60	745	635	125	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	681
PMA(S)	/4	75	280S	A624/HN	773	367	28	146	245	258,5	1727	1486	250	986	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	863
PMA(S)	/4	90	280M	A652/HN	773	367	28	146	245	258,5	1777	1537	250	1037	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	969
PMA(S/H)	80/5	45	225M	A625/FN	843	437	28	146	245	258,5	1622	1417	250	917	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	775	4	614
PMA(S/H)	/5	55	250M	A626/GN	843	437	28	146	245	258,5	1717	1479	250	979	60	745	635	125	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	704
PMA(S/H)	/5	75	280S	A627/HN	843	437	28	146	245	258,5	1797	1556	250	1056	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	886
PMA(S/H)	/5	90	280M	A628/HN	843	437	28	146	245	258,5	1847	1607	250	1107	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	992
PMA(S/H)	80/6	55	250M	A629/GN	913	507	28	146	245	258,5	1787	1549	250	1049	60	745	635	125	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	727
PMA(S/H)	/6	75	280S	A630/HN	913	507	28	146	245	258,5	1867	1626	250	1126	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	910
PMA(S/H)	/6	90	280M	A631/HN	913	507	28	146	245	258,5	1917	1677	300	1077	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1015
PMA(S/H)	/6	110	315S	A632/IN	913	507	28	146	245	258,5	2097	1723	300	1123	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1290
PMA(S/H)	80/7	55	250M	A633/GN	983	577	28	146	245	258,5	1857	1619	250	1119	60	745	635	125	25	585	20	120	42	370	80	40	870	4	750
PMA(S/H)	/7	75	280S	A634/HN	983	577	28	146	245	258,5	1937	1696	300	1096	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	933
PMA(S/H)	/7	90	280M	A635/HN	983	577	28	146	245	258,5	1987	1747	300	1147	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1038
PMA(S/H)	/7	110	315S	A636/IN	983	577	28	146	245	258,5	2167	1793	300	1193	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1314
PMA(S/H)	/7	132	315M	A637/IN	983	577	28	146	245	258,5	2266	1852	300	1252	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1441
PMA(S/H)	80/8	75	280S	A638/HN	1053	647	28	146	245	258,5	2007	1766	300	1166	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	956
PMA(S/H)	/8	90	280M	A639/HN	1053	647	28	146	245	258,5	2057	1817	300	1217	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1062
PMA(S/H)	/8	110	315S	A640/IN	1053	647	28	146	245	258,5	2237	1863	300	1263	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1337
PMA(S/H)	/8	132	315M	A641/IN	1053	647	28	146	245	258,5	2336	1922	300	1322	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1465
PMA(S/H)	/8	200	315L	A642/LQ	1053	647	28	146	245	258,5	2336	1973	350	1273	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1606
PMA(S/H)	80/9	75	280S	A643/HN	1123	717	28	146	245	258,5	2077	1836	300	1236	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	950	4	979
PMA(S/H)	/9	90	280M	A644/HN	1123	717	28	146	245	258,5	2127	1887	300	1287	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1085
PMA(S/H)	/9	110	315S	A645/IN	1123	717	28	146	245	258,5	2307	1933	300	1333	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1361
PMA(S/H)	/9	132	315M	A646/IN	1123	717	28	146	245	258,5	2406	1992	350	1292	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1488
PMA(S/H)	/9	160	315L	A647/LQ	1123	717	28	146	245	258,5	2406	2043	350	1343	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1630
PMA(S/H)	80/10	90	280M	A648/HN	1193	787	28	146	245	258,5	2197	1957	350	1257	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1108
PMA(S/H)	/10	110	315S	A649/IN	1193	787	28	146	245	258,5	2377	2003	350	1303	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1385
PMA(S/H)	/10	132	315M	A650/IN	1193	787	28	146	245	258,5	2476	2062	350	1362	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1512
PMA(S/H)	/10	200	315L	A651/LQ	1193	787	28	146	245	258,5	2476	2113	350	1413	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1653
PMA(S/H)	80/11	90	280M	A6648/HN	1263	857	28	146	245	258,5	2267	2027	350	1327	90	810	695	125	25	645	20	140	42	420	80	40	1000	4	1131

PMA 80

2P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

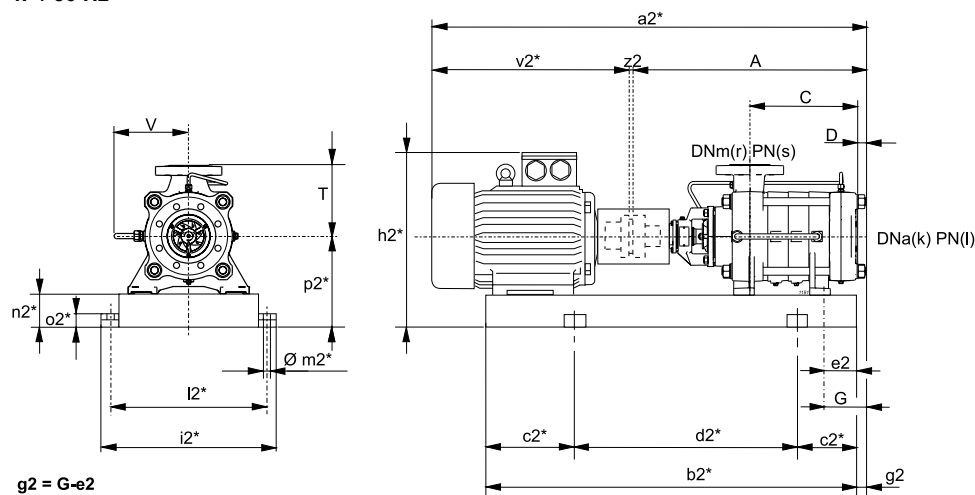
***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie	Tipo Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Tipo	[mm]																								[kg]
PMA(S/H)	/11	110	315S	A1200/IS	1263	857	28	146	245	258,5	2447	2073	350	1373	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	4	1408
PMA(S/H)	/11	132	315M	A1201/IN	1263	857	28	146	245	258,5	2546	2132	350	1432	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1536
PMA(S/H)	/11	200	315L	A1202/LQ	1263	857	28	146	245	258,5	2546	2183	350	1483	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	4	1677
PMA(S/H)	80/12	110	315S	A1203/IN	1333	927	28	146	245	258,5	2513	2143	350	1443	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1180	0	1432
PMA(S/H)	/12	132	315M	A1204/IN	1333	927	28	146	245	258,5	2612	2202	350	1502	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	0	1559
PMA(S/H)	/12	200	315L	A1205/LQ	1333	927	28	146	245	258,5	2612	2253	400	1453	90	1030	780	125	25	730	22	160	50	475	80	40	1279	0	1701
PMA(S/H)	/12	250	355M	A1206/LQ	1333	927	28	146	245	258,5	2859	2327	400	1527	110	1136	880	125	25	830	22	180	50	535	80	40	1526	0	2224
PMA(S/H)	80/13	160	315L	A1207/IN	1403	997	28	146	245	258,5	2682	2323	400	1523	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1720
PMA(S/H)	/13	200	315L	A1208/LQ	1403	997	28	146	245	258,5	2682	2323	400	1523	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1724
PMA(S/H)	/13	250	355M	A1209/LQ	1403	997	28	146	245	258,5	2929	2397	400	1597	110	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	0	2248
PMA(S/H)	80/14	160	315L	A1210/IN	1473	1067	28	146	245	258,5	2752	2393	400	1593	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1743
PMA(S/H)	/14	200	315L	A1211/LQ	1473	1067	28	146	245	258,5	2752	2393	400	1593	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1748
PMA(S/H)	/14	250	355M	A1212/LQ	1473	1067	28	146	245	258,5	2999	2467	400	1667	110	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	0	2273
PMA(S/H)	80/15	160	315L	A1213/IN	1543	1137	28	146	245	258,5	2822	2463	400	1663	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1767
PMA(S/H)	/15	200	315L	A1214/LQ	1543	1137	28	146	245	258,5	2822	2463	400	1663	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1771
PMA(S/H)	/15	280	355L	A1215/LQ	1543	1137	28	146	245	258,5	3069	2607	450	1707	110	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	0	2425
PMA(S/H)	80/16	160	315L	A1216/IN	1613	1207	28	146	245	258,5	2892	2533	400	1733	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1791
PMA(S/H)	/16	200	315L	A1217/LQ	1613	1207	28	146	245	258,5	2892	2533	400	1733	90	1030	780	125	40	730	22	160	50	475	80	100	1279	0	1795
PMA(S/H)	/16	250	355M	A1218/LQ	1613	1207	28	146	245	258,5	3139	2607	450	1707	110	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	0	2324
PMA(S/H)	/16	315	355L	A1218/MQ	1613	1207	28	146	245	258,5	3139	2677	450	1777	110	1136	880	125	40	830	22	180	50	535	80	100	1526	0	2453

PMA 80

4P / 50 Hz



g2 = G-e2

***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

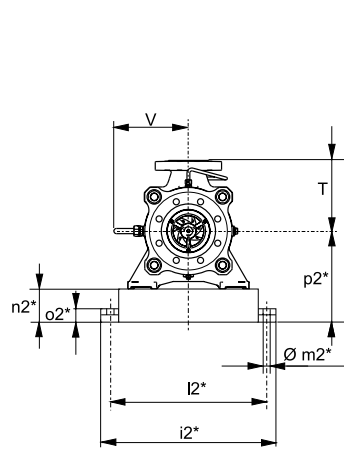
***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

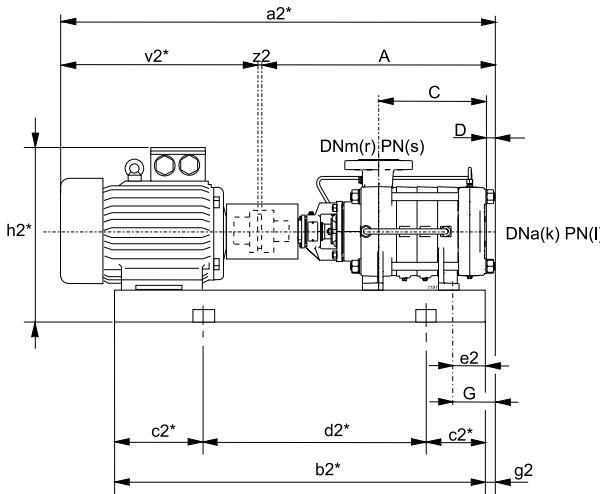
Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PMA(S)	80/2	2,2	100L	A655/CN	633	227	28	146	245	258,5	1042	832	150	532	40	450	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	405	4	225
PMA(S)	/2	4	112M	A656/CN	633	227	28	146	245	258,5	1077	839	150	539	40	472	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	231
PMA(S)	/2	5,5	132S	A657/DN	633	227	28	146	245	258,5	1092	880	150	580	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	240
PMA(S)	80/3	3	100L	A6655/CN	703	297	28	146	245	258,5	1112	902	150	602	40	450	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	405	4	252
PMA(S)	/3	4	112M	A658/CN	703	297	28	146	245	258,5	1147	909	150	609	40	472	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	253
PMA(S)	/3	5,5	132S	A659/DN	703	297	28	146	245	258,5	1162	950	150	650	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	263
PMA(S)	/3	7,5	132M	A660/DN	703	297	28	146	245	258,5	1197	988	150	688	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	272
PMA(S)	80/4	4	112M	A6658/CN	773	367	28	146	245	258,5	1217	979	150	679	40	472	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	440	4	276
PMA(S)	/4	5,5	132S	A661/DN	773	367	28	146	245	258,5	1232	1020	150	720	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	285
PMA(S)	/4	7,5	132M	A662/DN	773	367	28	146	245	258,5	1267	1058	200	658	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	295
PMA(S)	/4	11	160M	A663/EN	773	367	28	146	245	258,5	1404	1164	200	764	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	381
PMA(S/H)	80/5	5,5	132S	A664/DN	843	437	28	146	245	258,5	1302	1090	200	690	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	455	4	308
PMA(S/H)	/5	7,5	132M	A665/DN	843	437	28	146	245	258,5	1337	1128	200	728	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	317
PMA(S/H)	/5	11	160M	A666/EN	843	437	28	146	245	258,5	1474	1234	200	834	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	403
PMA(S/H)	/5	15	160L	A667/EN	843	437	28	146	245	258,5	1474	1278	200	878	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	416
PMA(S/H)	80/6	7,5	132M	A668/DN	913	507	28	146	245	258,5	1407	1198	200	798	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	340
PMA(S/H)	/6	11	160M	A669/EN	913	507	28	146	245	258,5	1544	1304	200	904	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	426
PMA(S/H)	/6	15	160L	A670/EN	913	507	28	146	245	258,5	1544	1348	200	948	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	438
PMA(S/H)	80/7	7,5	132M	A671/DN	983	577	28	146	245	258,5	1477	1268	200	868	40	492	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	490	4	362
PMA(S/H)	/7	11	160M	A672/EN	983	577	28	146	245	258,5	1614	1374	250	874	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	448
PMA(S/H)	/7	15	160L	A673/EN	983	577	28	146	245	258,5	1614	1418	250	918	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	461
PMA(S/H)	/7	18,5	180M	A674/FN	983	577	28	146	245	258,5	1652	1428	250	928	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	498
PMA(S/H)	80/8	11	160M	A676/EN	1053	647	28	146	245	258,5	1684	1444	250	944	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	470
PMA(S/H)	/8	15	160L	A677/EN	1053	647	28	146	245	258,5	1684	1488	250	988	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	483
PMA(S/H)	/8	18,5	180M	A678/FN	1053	647	28	146	245	258,5	1722	1498	250	998	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	521
PMA(S/H)	80/9	11	160M	A679/EN	1123	717	28	146	245	258,5	1754	1514	250	1014	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	493
PMA(S/H)	/9	15	160L	A680/EN	1123	717	28	146	245	258,5	1754	1558	250	1058	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	506
PMA(S/H)	/9	18,5	180M	A681/FN	1123	717	28	146	245	258,5	1792	1568	250	1068	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	543
PMA(S/H)	/9	22	180L	A682/FN	1123	717	28	146	245	258,5	1832	1606	250	1106	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	564
PMA(S/H)	80/10	11	160M	A683/EN	1193	787	28	146	245	258,5	1824	1584	250	1084	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	515
PMA(S/H)	/10	15	160L	A684/EN	1193	787	28	146	245	258,5	1824	1628	250	1128	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	4	528
PMA(S/H)	/10	18,5	180M	A685/FN	1193	787	28	146	245	258,5	1862	1638	250	1138	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	4	566
PMA(S/H)	/10	22	180L	A686/FN	1193	787	28	146	245	258,5	1902	1676	300	1076	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	4	586
PMA(S/H)	/10	30	200L	A687/GN	1193	787	28	146	245	258,5	1955	1711	300	1111	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	4	648
PMA(S/H)	80/11	15	160L	A688/EN	1263	857	28	146	245	258,5	1890	1698	300	1098	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	0	551
PMA(S/H)	/11	18,5	180M	A689/FN	1263	857	28	146	245	258,5	1928	1708	300	1108	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	588
PMA(S/H)	/11	22	180L	A690/FN	1263	857	28	146	245	258,5	1968	1746	300	1146	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	609
PMA(S/H)	/11	30	200L	A691/GN	1263	857	28	146	245	258,5	2021	1781	300	1181	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	671
PMA(S/H)	80/12	15	160L	A692/EN	1333	927	28	146	245	258,5	1960	1768	300	1168	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	0	573

PMA 80

4P / 50 Hz



g2 = G-e2

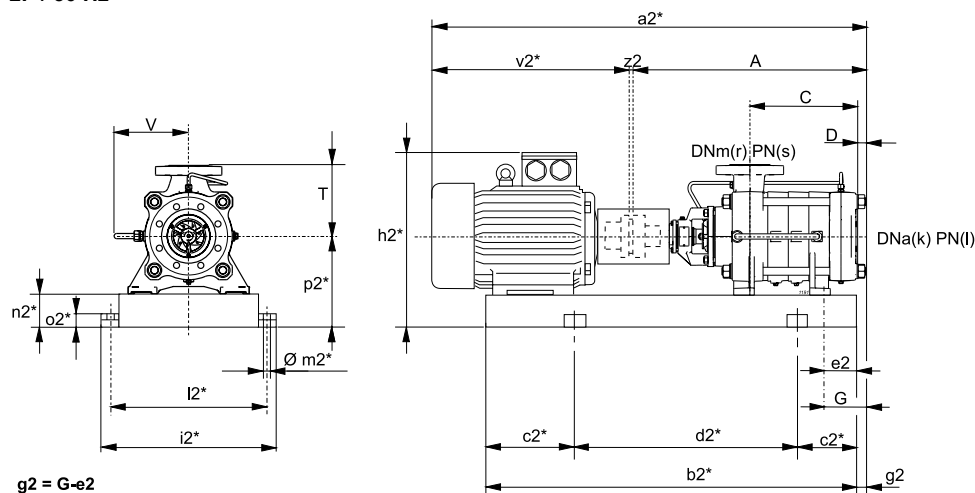


***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**
***Indicative values according to the brand of the motor used**
***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**
***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**
***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**
***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**
***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**
***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2*	b2*	c2*	d2*	e2	h2*	i2*	k	l	l2*	m2*	n2*	o2*	p2*	r	s	v2*	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																								[kg]
PMA(S/H)	/12	18,5	180M	A693/FN	1333	927	28	146	245	258,5	1998	1778	300	1178	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	610
PMA(S/H)	/12	22	180L	A694/FN	1333	927	28	146	245	258,5	2038	1816	300	1216	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	631
PMA(S/H)	/12	30	200L	A695/GN	1333	927	28	146	245	258,5	2091	1851	300	1251	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	693
PMA(S/H)	80/13	15	160L	A1230/GN	1403	997	28	146	245	258,5	2030	1838	300	1238	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	0	598
PMA(S/H)	/13	18,5	180M	A1231/FN	1403	997	28	146	245	258,5	2068	1848	300	1248	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	633
PMA(S/H)	/13	22	180L	A1232/FN	1403	997	28	146	245	258,5	2108	1886	300	1286	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	654
PMA(S/H)	/13	30	200L	A1233/FN	1403	997	28	146	245	258,5	2161	1921	300	1321	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	716
PMA(S/H)	80/14	15	160L	A1234/EN	1473	1067	28	146	245	258,5	2100	1908	300	1308	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	0	618
PMA(S/H)	/14	18,5	180M	A1235/FN	1473	1067	28	146	245	258,5	2138	1918	300	1318	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	655
PMA(S/H)	/14	22	180L	A1236/FN	1473	1067	28	146	245	258,5	2178	1956	350	1256	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	676
PMA(S/H)	/14	30	200L	A1237/GN	1473	1067	28	146	245	258,5	2231	1991	350	1291	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	738
PMA(S/H)	/14	37	225S	A1238/HQ	1473	1067	28	146	245	258,5	2266	2052	350	1352	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	793	0	808
PMA(S/H)	80/15	15	160L	A2234/EN	1543	1137	28	146	245	258,5	2170	1978	350	1278	40	551	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	627	0	641
PMA(S/H)	/15	18,5	180M	A1239/FN	1543	1137	28	146	245	258,5	2208	1988	350	1288	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	678
PMA(S/H)	/15	22	180L	A1240/FN	1543	1137	28	146	245	258,5	2248	2026	350	1326	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	699
PMA(S/H)	/15	30	200L	A1241/GN	1543	1137	28	146	245	258,5	2301	2061	350	1361	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	761
PMA(S/H)	/15	37	225S	A1242/HQ	1543	1137	28	146	245	258,5	2336	2122	350	1422	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	793	0	831
PMA(S/H)	80/16	18,5	180M	A1243/FN	1613	1207	28	146	245	258,5	2278	2058	350	1358	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	665	0	700
PMA(S/H)	/16	22	180L	A1244/FN	1613	1207	28	146	245	258,5	2318	2096	350	1396	40	570	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	705	0	721
PMA(S/H)	/16	30	200L	A1245/GN	1613	1207	28	146	245	258,5	2371	2131	350	1431	40	600	550	125	25	500	20	100	42	300	80	40	758	0	783
PMA(S/H)	/16	37	225S	A1246/HQ	1613	1207	28	146	245	258,5	2406	2192	350	1492	70	675	585	125	25	535	20	120	42	345	80	40	793	0	854

PMA 100

2P / 50 Hz



g2 = G-e2

***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

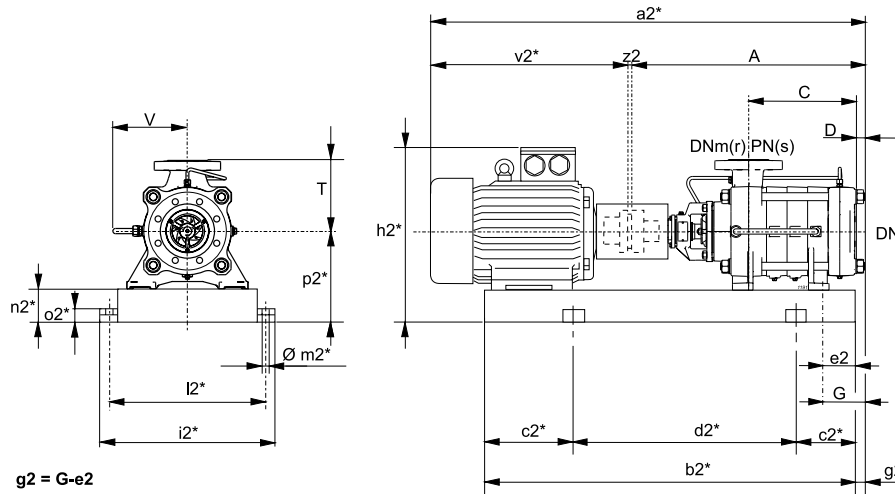
***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a2 *	b2 *	c2 *	d2 *	e2	h2 *	i2 *	k	l	l2 *	m2 *	n2 *	o2 *	p2 *	r	s	v2 *	z2	Peso Gewicht Peso
Serie Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																							[kg]	
PMA(S)	100/2	45	225M	A775/FN	672	247	30	161	270	273	1451	1213	200	813	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	775	4	576
PMA(S)	/2	55	250M	A776/GQ	672	247	30	161	270	273	1546	1305	200	905	70	745	635	150	25	585	20	120	42	370	100	40	870	4	672
PMA(S)	/2	75	280S	A777/HQ	672	247	30	161	270	273	1626	1352	250	852	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	950	4	819
PMA(S)	/2	90	280M	A778/HQ	672	247	30	161	270	273	1676	1403	250	903	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	924
PMA(S)	100/3	75	280S	A779/HQ	747	322	30	161	270	273	1701	1427	250	927	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	950	4	846
PMA(S)	/3	90	280M	A780/HQ	747	322	30	161	270	273	1751	1478	250	978	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	952
PMA(S)	/3	110	315S	A781/IQ	747	322	30	161	270	273	1931	1554	250	1054	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1292
PMA(S)	/3	132	315M	A782/IQ	747	322	30	161	270	273	2030	1613	250	1113	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1419
PMA(S/H)	100/4	90	280M	A783/HQ	822	397	30	161	270	273	1826	1553	250	1053	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	1000	4	980
PMA(S/H)	/4	110	315S	A784/IQ	822	397	30	161	270	273	2006	1629	250	1129	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1321
PMA(S/H)	/4	132	315M	A785/IQ	822	397	30	161	270	273	2105	1688	300	1088	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1448
PMA(S/H)	/4	200	315L	A786/LQ	822	397	30	161	270	273	2105	1739	300	1139	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1590
PMA(S/H)	100/5	110	315S	A787/IQ	897	472	30	161	270	273	2081	1704	300	1104	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1180	4	1349
PMA(S/H)	/5	132	315M	A788/IQ	897	472	30	161	270	273	2180	1763	300	1163	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1476
PMA(S/H)	/5	200	315L	A789/LQ	897	472	30	161	270	273	2180	1814	300	1214	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1617
PMA(S/H)	/5	250	355M	A790/LQ	897	472	30	161	270	273	2427	1868	300	1268	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2091
PMA(S/H)	100/6	132	315M	A791/IQ	972	547	30	161	270	273	2255	1838	300	1238	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1504
PMA(S/H)	/6	200	315L	A792/LQ	972	547	30	161	270	273	2255	1889	300	1289	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1645
PMA(S/H)	/6	250	355M	A793/LQ	972	547	30	161	270	273	2502	1943	300	1343	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2122
PMA(S/H)	/6	315	355L	A793/MQ	972	547	30	161	270	273	2502	2013	350	1313	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2251
PMA(S/H)	100/7	160	315L	A798/IQ	1047	622	30	161	270	273	2330	1964	350	1264	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1668
PMA(S/H)	/7	200	315L	A794/LQ	1047	622	30	161	270	273	2330	1964	350	1264	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1673
PMA(S/H)	/7	250	355M	A795/LQ	1047	622	30	161	270	273	2577	2018	350	1318	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2150
PMA(S/H)	/7	315	355L	A795/MQ	1047	622	30	161	270	273	2577	2088	350	1388	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2279
PMA(S/H)	100/8	160	315L	A799/IQ	1122	697	30	161	270	273	2405	2039	350	1339	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1696
PMA(S/H)	/8	200	315L	A796/LQ	1122	697	30	161	270	273	2405	2039	350	1339	100	1030	780	150	25	730	22	160	50	475	100	40	1279	4	1701
PMA(S/H)	/8	250	355M	A797/LQ	1122	697	30	161	270	273	2652	2093	350	1393	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2179
PMA(S/H)	/8	315	355L	A797/MQ	1122	697	30	161	270	273	2652	2163	350	1463	100	1136	880	150	25	830	22	180	50	535	100	40	1526	4	2308
PMA(S/H)	100/9	200	315L	A1255/LQ	1197	772	30	161	270	273	2480	2114	350	1414	100	1030	780	150	40	730	22	160	50	475	100	100	1279	4	1729
PMA(S/H)	/9	280	355L	A1256/LQ	1197	772	30	161	270	273	2727	2238	350	1538	100	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2332
PMA(S/H)	/9	355	355L	A1256/MQ	1197	772	30	161	270	273	2727	2238	350	1538	100	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2326
PMA(S/H)	100/10	200	315L	A1257/LQ	1272	847	30	161	270	273	2555	2189	350	1489	100	1030	780	150	40	730	22	160	50	475	100	100	1279	4	1756
PMA(S/H)	/10	355	355L	A1258/MQ	1272	847	30	161	270	273	2802	2313	400	1513	100	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2354
PMA(S/H)	100/11	280	355L	A1259/LQ	1347	922	30	161	270	273	2877	2388	400	1588	100	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2389
PMA(S/H)	/11	355	355L	A1259/MQ	1347	922	30	161	270	273	2877	2388	400	1588	100	1136	880	150	40	830	22	180	50	535	100	100	1526	4	2383

PMA 100

4P / 50 Hz



***Valori indicativi in funzione della marca di motore utilizzato**

***Indicative values according to the brand of the motor used**

***Valeurs indicatives en fonction de la marque du moteur utilisé**

***Richtwerte, die von der Marke des verwendeten Motors abhängig sind**

***Valores indicativos en función de la marca de motor utilizado**

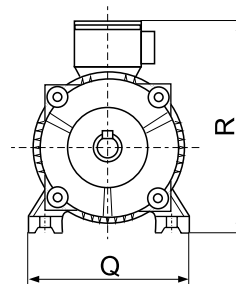
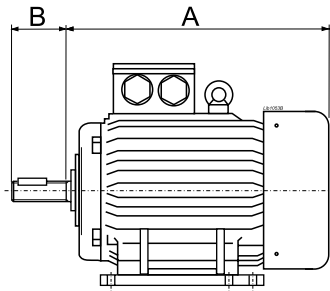
***Valores indicativos em função da marca do motor utilizado**

***Ενδεικτικές τιμές ανάλογα με τη μάρκα του κινητήρα που χρησιμοποιείται**

***Значения указаны ориентировочно в зависимости от марки используемого двигателя**

Bomba Pumpen Pompa		Motores Motoren Motore		BGAM	A	C	D	G	T	V	a ₂ *	b ₂ *	c ₂ *	d ₂ *	e ₂	h ₂ *	i ₂ *	k	l	l ₂ *	m ₂ *	n ₂ *	o ₂ *	p ₂ *	r	s	v ₂ *	z ₂	Peso Gewicht Peso
Serie Serie	Tipo Typ Tipo	[kW]	Valor Wert Grand.	Tipo Typ Tipo	[mm]																						[kg]		
PMA(S)	100/2	5,5	132S	A730/CN	672	247	30	161	270	273	1131	916	150	616	50	537	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	455	4	288
PMA(S)	/2	7,5	132M	A731/DN	672	247	30	161	270	273	1166	954	150	654	50	537	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	490	4	299
PMA(S)	/2	11	160M	A732/EN	672	247	30	161	270	273	1303	1060	200	660	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	396
PMA(S)	100/3	7,5	132M	A733/DN	747	322	30	161	270	273	1241	1029	150	729	50	537	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	490	4	326
PMA(S)	/3	11	160M	A734/EN	747	322	30	161	270	273	1378	1135	200	735	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	423
PMA(S)	/3	15	160L	A735/EN	747	322	30	161	270	273	1378	1179	200	779	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	436
PMA(S)	/3	18,5	180M	A736/FN	747	322	30	161	270	273	1416	1189	200	789	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	458
PMA(S/H)	100/4	11	160M	A737/EN	822	397	30	161	270	273	1453	1210	200	810	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	451
PMA(S/H)	/4	15	160L	A738/EN	822	397	30	161	270	273	1453	1254	200	854	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	464
PMA(S/H)	/4	18,5	180M	A739/FN	822	397	30	161	270	273	1491	1264	200	864	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	491
PMA(S/H)	/4	22	180L	A740/FN	822	397	30	161	270	273	1531	1302	200	902	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	512
PMA(S/H)	100/5	15	160L	A741/EN	897	472	30	161	270	273	1528	1329	200	929	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	491
PMA(S/H)	/5	18,5	180M	A742/FN	897	472	30	161	270	273	1566	1339	200	939	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	518
PMA(S/H)	/5	22	180L	A743/FN	897	472	30	161	270	273	1606	1377	250	877	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	539
PMA(S/H)	/5	30	200L	A744/GN	897	472	30	161	270	273	1659	1412	250	912	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	603
PMA(S/H)	100/6	15	160L	A745/EN	972	547	30	161	270	273	1603	1404	250	904	50	596	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	627	4	518
PMA(S/H)	/6	18,5	180M	A746/FN	972	547	30	161	270	273	1641	1414	250	914	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	545
PMA(S/H)	/6	22	180L	A747/FN	972	547	30	161	270	273	1681	1452	250	952	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	566
PMA(S/H)	/6	30	200L	A748/GN	972	547	30	161	270	273	1734	1487	250	987	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	630
PMA(S/H)	/6	37	225S	A749/HQ	972	547	30	161	270	273	1769	1518	250	1018	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	674
PMA(S/H)	100/7	18,5	180M	A750/FN	1047	622	30	161	270	273	1716	1489	250	989	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	665	4	572
PMA(S/H)	/7	22	180L	A751/FN	1047	622	30	161	270	273	1756	1527	250	1027	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	593
PMA(S/H)	/7	30	200L	A752/GN	1047	622	30	161	270	273	1809	1562	250	1062	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	657
PMA(S/H)	/7	37	225S	A753/HQ	1047	622	30	161	270	273	1844	1593	250	1093	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	701
PMA(S/H)	100/8	22	180L	A754/FN	1122	697	30	161	270	273	1831	1602	250	1102	50	615	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	705	4	620
PMA(S/H)	/8	30	200L	A755/GN	1122	697	30	161	270	273	1884	1637	250	1137	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	684
PMA(S/H)	/8	37	225S	A756/HQ	1122	697	30	161	270	273	1919	1668	300	1068	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	727
PMA(S/H)	/8	45	225M	A757/HQ	1122	697	30	161	270	273	1944	1693	300	1093	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	771
PMA(S/H)	100/9	30	200L	A758/GN	1197	772	30	161	270	273	1959	1712	300	1112	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	711
PMA(S/H)	/9	37	225S	A759/HQ	1197	772	30	161	270	273	1994	1743	300	1143	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	755
PMA(S/H)	/9	45	225M	A760/HQ	1197	772	30	161	270	273	2019	1768	300	1168	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	798
PMA(S/H)	/9	55	250M	A761/IQ	1197	772	30	161	270	273	2081	1830	300	1230	70	745	635	150	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	927
PMA(S/H)	100/10	30	200L	A762/GN	1272	847	30	161	270	273	2034	1787	300	1187	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	738
PMA(S/H)	/10	37	225S	A763/HQ	1272	847	30	161	270	273	2069	1818	300	1218	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	782
PMA(S/H)	/10	45	225M	A764/HQ	1272	847	30	161	270	273	2094	1843	300	1243	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	825
PMA(S/H)	/10	55	250M	A765/IQ	1272	847	30	161	270	273	2156	1905	300	1305	70	745	635	150	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	954
PMA(S/H)	100/11	30	200L	A766/GN	1347	922	30	161	270	273	2109	1862	300	1262	50	645	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	758	4	766
PMA(S/H)	/11	37	225S	A767/HQ	1347	922	30	161	270	273	2144	1893	300	1293	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	793	4	810
PMA(S/H)	/11	45	225M	A768/HQ	1347	922	30	161	270	273	2169	1918	300	1318	50	675	590	150	25	540	20	120	42	345	100	40	818	4	853
PMA(S/H)	/11	55	250M	A769/IQ	1347	922	30	161	270	273	2231	1980	350	1280	70	745	635	150	25	585	20	120	42	370	100	40	880	4	982
PMA(S/H)	/11	75	280S	A770/IQ	1347	922	30	161	270	273	2371	2027	350	1327	70	810	695	150	25	645	20	140	42	420	100	40	1020	4	1045

Tabella motori - Motors table - Tableau des moteurs - Tabla motores - Motorentabelle - Tabela de motores - Πίνακας ηλεκτροκινητήρων - Таблица двигателей



2P - 50 Hz								
Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Двигатель H/K		A	B	Q	R	Rumore Noise level Bruit Ruído Geräusch Ruído Θόρυβος Уровень	(1)	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Вес
(2)	[kW]	[mm]				dB (A) (3)	[N°/h]	[kg]
160M	11	517	110	315	411	75	3	125
160M	15	517	110	315	411	76	3	136
160L	18,5	517	110	315	411	76	3	148
180M	22	555	110	350	450	78	3	189
200L	30	628	110	390	500	80	3	242
200L	37	628	110	390	500	81	3	270
225M	45	665	110	435	555	81	3	328
250M	55	730	140	485	625	82	3	414
280S	75	810	140	545	670	83	3	541
280M	90	860	140	545	670	84	3	645
315S	110	1040	140	630	870	85	3	900
315M	132	1139	140	630	870	85	3	1025
315L	160	1139	140	630	870	86	3	1160
315L	200	1139	140	630	870	87	3	1160
355M	250	1386	140	730	956	88	3	1625
355L	280	1386	140	730	956	88	3	1750
355L	315	1386	140	730	956	88	3	1750
355L	355	1386	140	730	956	90	3	1740

I valori della tabella sono indicativi in funzione della marca di motore utilizzato.
Motore elettrico asincrono, forma costruttiva IM B3, predisposto per il sollevamento e la manipolazione in orizzontale.

- (1) = N° massimo avviamenti equamente ripartiti
(2) = Grandezza costruttiva
(3) = Rumore; tolleranza ± 3 dB(A). Valori dichiarati dalla casa costruttrice.
Per 60 Hz aumentare di 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, designed for horizontal lifting and handling.

- (1) = Maximum number of equally distributed starts
(2) = Constructional size
(3) = Noise; tolerance ± 3 dB(A). Values declared by the manufacturers.
For motors at 60 Hz incise 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, 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 asíncrono, forma constructiva IM B3, preparado para la elevación y la manipulación en horizontal.

- (1) = N° máximo arranques repartidos uniformemente
(2) = Dimensión constructiva
(3) = Ruído; tolerancia ± 3 dB(A). Valores declarados por el fabricante.
Para motores a 60 Hz aumentar de 4 dB (A).

Die Werte der Tabelle hängen vom benutzten Motorfabrikat ab.

Elektrischer Asynchronmotor, Bauform IM B3, vorgerüstet zum Heben und Bewegen in der Waagerechten

- (1) = Max. Anläufe, gleichmäßig verteilt
(2) = Bauröße
(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, preparado para a elevação e manipulação na horizontal.

- (1) = N.º máximo de arranques uniformemente repartidos
(2) = Tamanho de construção
(3) = Ruído; tolerância ± 3 dB(A). Valores declarados pelo fabricante.
Para 60 Hz aumentar em 4 dB(A).

Οι τιμές του πίνακα είναι ενδεικτικές ανάλογα με τη μάρκα του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροκινητήρα.

Ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας, τύπου IM B3, τοποθετημένος για ανύψωση ή οριζόντια μετακίνηση.

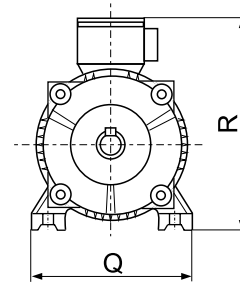
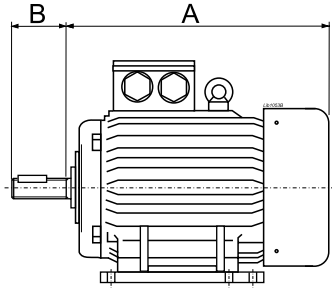
- (1) = Μέγ. αρ. εκκινήσεων ισομερώς κατανομμένων
(2) = Μέγεθος κατασκευής
(3) = Θόρυβος, ανοχή ± 3 dB(A). Τιμές δηλωμένες από τον κατασκευαστή.
Για 60 Hz αύξηση κατά 4 dB(A).

Значения в таблице являются ориентировочными в зависимости от марки используемого двигателя.

Асинхронный электродвигатель конструктивной формы IM B3, предназначенный для горизонтального подъема и перемещения.

- (1) = максимальное количество равномерно распределенных пусков
(2) = типоразмер
(3) = уровень шума; допуск ± 3 дБ(А). Значения, заявленные производителем.
Для частоты 60 Гц увеличить на 4 дБ(А).

Tabella motori - Motors table - Tableau des moteurs - Tabla motores - Motorentabelle - Tabela de motores - Πίνακας ηλεκτροκινητήρων - Таблица двигателей



4P - 50 Hz								
Motore Motor Moteur Motor Motoren Motor Двигатель H/K		A	B	Q	R	Rumore Noise level Bruit Ruido Geräusch Ruido Θόρυβος Уровень	(1)	Peso Weight Poid Peso Gewicht Peso Βάρος Bec
(2)	[kW]	[mm]				dB (A) (3)	[N°/h]	[kg]
90S	1,1	305	50	180	228	51	3	16
90L	1,5	335	50	180	228	51	3	20
100L	2,2	345	60	200	250	54	3	26
100L	3	345	60	200	250	54	3	30
112M	4	380	60	225	284	55	3	38
132S	5,5	375	80	255	324	61	3	46
132M	7,5	410	80	255	324	61	3	54
160M	11	517	110	315	411	65	3	138
160L	15	517	110	315	411	66	3	150
180M	18,5	555	110	350	450	69	3	186
180L	22	595	110	350	450	69	3	206
200L	30	648	110	390	500	69	3	269
225S	37	653	140	435	555	71	3	314
225M	45	678	140	435	555	71	3	356
250M	55	740	140	485	625	73	3	473
280S	75	880	140	545	670	76	3	515
280M	90	930	140	545	670	76	3	673
315S	110	1015	170	630	870	83	3	875
315M	132	1153	170	630	870	83	3	980
315L	160	1153	170	630	870	84	3	1130
315L	200	1153	170	630	870	84	3	1185
355M	250	1346	210	730	956	85	3	1660
355L	280	1346	210	730	956	86	3	1850
355L	315	1346	210	730	956	86	3	1850
400M	355	1346	210	730	956	87	3	1865

I valori della tabella sono indicativi in funzione della marca di motore utilizzato. Motore elettrico asincrono, forma costruttiva IM B3, predisposto per il sollevamento e la manipolazione in orizzontale.

(1) = N° massimo avviamenti equamente ripartiti

(2) = Grandezza costruttiva

(3) = Rumore; tolleranza ± 3 dB(A). Valori dichiarati dalla casa costruttrice. Per 60 Hz aumentare di 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, designed for horizontal lifting and handling.

(1) = Maximum number of equally distributed starts

(2) = Constructional size

(3) = Noise; tolerance ± 3 dB(A). Values declared by the manufacturers. For motors at 60 Hz incise 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, 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 asíncrono, forma constructiva IM B3, preparado para la elevación y la manipulación en horizontal.

(1) = N° máximo arranques repartidos uniformemente

(2) = Dimensión constructiva

(3) = Ruido; tolerancia ± 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, vorgerüstet zum Heben und Bewegen in der Waagerechten

(1) = Max. Anläufe, gleichmäßig verteilt

(2) = Bauröße

(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, preparado para a elevação e manipulação na horizontal.

(1) = N.º máximo de arranques uniformemente repartidos

(2) = Tamanho de construção

(3) = Ruído; tolerância ± 3 dB(A). Valores declarados pelo fabricante. Para 60 Hz aumentar em 4 dB(A).

Οι τιμές του πίνακα είναι ενδεικτικές ανάλογα με τη μάρκα του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροκινητήρα.

Ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας, τύπου IM B3, τοποθετημένος για ανύψωση ή οριζόντια μετακίνηση.

(1) = Μέγ. αρ. εκκινήσεων ισομερώς κατανομμένων

(2) = Μέγεθος κατασκευής

(3) = Θόρυβος, ανοχή ± 3 dB(A). Τιμές δηλωμένες από τον κατασκευαστή. Για 60 Hz αύξηση κατά 4 dB(A).

Значения в таблице являются ориентировочными в зависимости от марки используемого двигателя.

Асинхронный электродвигатель конструктивной формы IM B3, предназначенный для горизонтального подъема и перемещения.

(1) = максимальное количество равномерно распределенных пусков

(2) = типоразмер

(3) = уровень шума; допуск ± 3 дБ(А). Значения, заявленные производителем.

Для частоты 60 Гц увеличьте на 4 дБ(А).

NOMENCLATURE E SEZIONI

NOMENCLATURE / TYPICAL SECTIONS

NOMENCLATURE / SECTION TYPIQUES

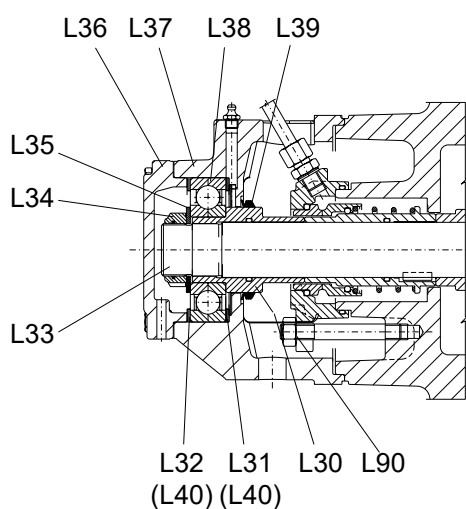
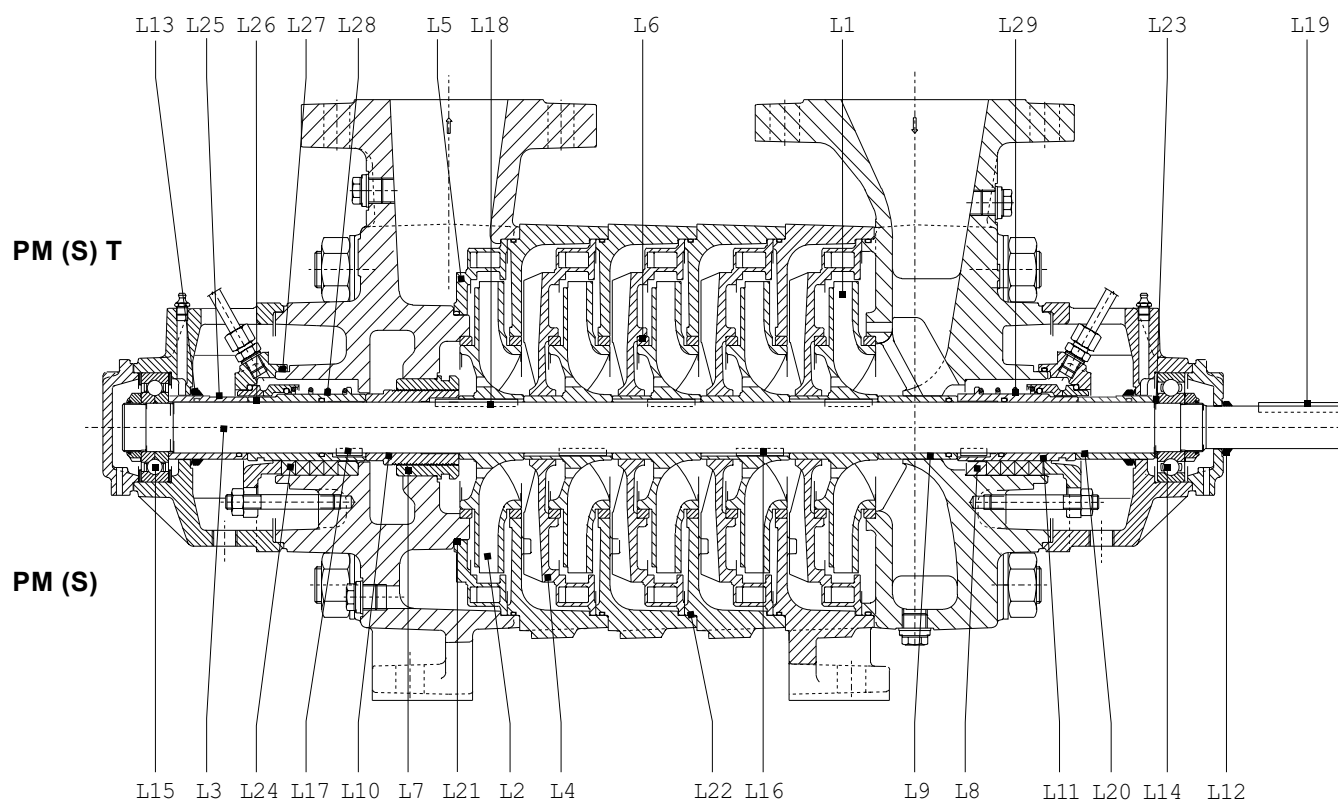
NOMENCLATURA / SECCIONES TÍPICAS

TEILEBEZICHNUNG / SCHNITTBILD

NOMENCLATURAS E SECÇÕES

ΤΟΜΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

НОМЕНКЛАТУРА И СЕЧЕНИЯ

**PM(S)(T) 50 / PMHT 80 - 100**

I

L1	Girante
L2	Girante
L3	Albero pompa
L4	Diffusore
L5	Diffusore
L6	Anello sede girante
L7	Boccola di laminazione
L8	Anello di rasamento
L9	Bussola albero
L10	Tamburo di laminazione
L11	Bussola albero
L12	Anello di tenuta
L13	Anello di tenuta
L14	Cuscinetto
L15	Cuscinetto
L16	Linguetta
L17	Linguetta
L18	Linguetta
L19	Linguetta
L20	Anello di tenuta OR
L21	Anello di tenuta OR
L22	Anello di tenuta OR
L23	Rosetta
L24	Baderna
L25	Bussola albero
L26	Bussola albero
L27	Anello di tenuta OR
L28	Tenuta meccanica
L29	Tenuta meccanica
L30	Bussola cuscinetto
L31	Rosetta
L32	Rosetta
L33	Albero pompa
L34	Ghiera
L35	Rosetta
L36	Flangia cuscinetto
L37	Supporto cuscinetto
L38	Cuscinetto
L39	Anello di tenuta
L40	Rosetta
L90	Rosetta

P

L1	Impulsor
L2	Impulsor
L3	Veio da bomba
L4	Difusor
L5	Difusor
L6	Anel de assento do impulsor
L7	Manga de laminação
L8	Anel de calço
L9	Casquillo do veio
L10	Tambor de laminação
L11	Casquillo do veio
L12	Anel retentor
L13	Anel retentor
L14	Rolamento
L15	Rolamento
L16	Cavalete
L17	Cavalete
L18	Cavalete
L19	Cavalete
L20	O-Ringue
L21	O-Ringue
L22	O-Ringue
L23	Anilha
L24	Empanque
L25	Casquillo do veio
L26	Casquillo do veio
L27	O-Ringue
L28	Retentor mecânico
L29	Retentor mecânico
L30	Casquillo separador de rolamentos
L31	Anilha
L32	Anilha
L33	Veio da bomba
L34	Porca
L35	Anilha
L36	Flange do rolamento
L37	Suporte de rolamento
L38	Rolamento
L39	Anel retentor
L40	Anilha
L90	Anilha

GB

L1	Impeller
L2	Impeller
L3	Pump shaft
L4	Diffuser
L5	Diffuser
L6	Wear ring
L7	Lamination sleeve
L8	Wear ring
L9	Shaft spacer sleeve
L10	Lamination drum
L11	Shaft spacer sleeve
L12	Oli seal
L13	Oil seal
L14	Bearing
L15	Bearing
L16	Key
L17	Key
L18	Key
L19	Key
L20	OR ring
L21	OR ring
L22	OR ring
L23	Washer
L24	Packing
L25	Shaft spacer sleeve
L26	Shaft spacer sleeve
L27	OR ring
L28	Mechanical seal
L29	Mechanical seal
L30	Shaft flange
L31	Washer
L32	Washer
L33	Pump shaft
L34	Threaded locking ring
L35	Washer
L36	Bearing flange
L37	Bearing support
L38	Bearing
L39	Retention ring
L40	Washer
L90	Washer

GR

L1	Φτερωτή
L2	Φτερωτή
L3	Άξονας αντλίας
L4	Διαχυτήρας
L5	Διαχυτήρας
L6	Δακτύλιος έδρας φτερωτής
L7	Προαστατευτικός δακτύλιος άξονα αντλίας
L8	Στυπιοθλίπτης
L9	Δακτύλιος άξονα
L10	Κουζινέτα τριβής δακτυλίου άξονα αντλίας
L11	Δακτύλιος άξονα
L12	Δακτύλιος στεγανότητας
L13	Δακτύλιος στεγανότητας
L14	Έδρανο
L15	Έδρανο
L16	Σφήνα
L17	Σφήνα
L18	Σφήνα
L19	Σφήνα
L20	Δακτύλιος στεγανότητας OR
L21	Δακτύλιος στεγανότητας OR
L22	Δακτύλιος στεγανότητας OR
L23	Ροδέλα
L24	Στυπιοθλίπτης
L25	Δακτύλιος άξονα
L26	Δακτύλιος άξονα
L27	Δακτύλιος στεγανότητας OR
L28	Μηχανικός στυπιοθλίπτης
L29	Μηχανικός στυπιοθλίπτης
L30	Δακτύλιος εδράνου
L31	Ροδέλα
L32	Ροδέλα
L33	Άξονας αντλίας
L34	Δακτύλιος
L35	Ροδέλα
L36	Φλάντζα εδράνου
L37	Στήριγμα εδράνου
L38	Έδρανο
L39	Δακτύλιος στεγανότητας
L40	Ροδέλα
L90	Ροδέλα

F

L1	Roue
L2	Roue
L3	Arbre pompe
L4	Diffuseur
L5	Diffuseur
L6	Bague d'étanchéité
L7	Bague de fluage
L8	Bague d'étanchéité
L9	Entretoise d'arbre
L10	Tambour de fluage
L11	Entretoise d'arbre
L12	Joint d'étanchéité
L13	Joint d'étanchéité
L14	Roulement
L15	Roulement
L16	Clavette
L17	Clavette
L18	Clavette
L19	Clavette
L20	Joint caoutchouc
L21	Joint caoutchouc
L22	Joint caoutchouc
L23	Rondelle
L24	Tresse
L25	Entretoise d'arbre
L26	Entretoise d'arbre
L27	Joint caoutchouc
L28	Etanchéité mécanique
L29	Etanchéité mécanique
L30	Entretoise roulement
L31	Rondelle
L32	Rondelle
L33	Arbre pompe
L34	Collier de serrage
L35	Rondelle
L36	Bride roulement
L37	Corps de palier
L38	Roulement
L39	Anneau d'étanchéité
L40	Rondelle
L90	Rondelle

E

L1	Rodete
L2	Rodete
L3	Eje de la bomba
L4	Difusor
L5	Difusor
L6	Anillo asiento rodete
L7	Anillo
L8	Anillo
L9	Casquillo eje
L10	Casquillo
L11	Casquillo eje
L12	Anillo de retención
L13	Anillo de retención
L14	Cojinete
L15	Cojinete
L16	Lengüeta
L17	Lengüeta
L18	Lengüeta
L19	Lengüeta
L20	Junta torica
L21	Junta torica
L22	Junta torica
L23	Arandela
L24	Estopa
L25	Casquillo eje
L26	Casquillo eje
L27	Junta torica
L28	Retén mecanico
L29	Retén mecanico
L30	Separador cojinete
L31	Arandela
L32	Arandela
L33	Eje bomba
L34	Tuerca de freno
L35	Arandela
L36	Brida cojinete
L37	Soporte cojinete
L38	Cojinete
L39	Arandela
L40	Arandela
L90	Arandela

RU

L1	Рабочее колесо
L2	Рабочее колесо
L3	Вал насоса
L4	Диффузор
L5	Диффузор
L6	Кольцо седла рабочего колеса
L7	Втулка
L8	Маслосъемное кольцо
L9	Втулка вала
L10	Листовой барабан
L11	Втулка вала
L12	Уплотнительное кольцо
L13	Уплотнительное кольцо
L14	Подшипник
L15	Подшипник
L16	Шпонка
L17	Шпонка
L18	Шпонка
L19	Шпонка
L20	Уплотнительное кольцо
L21	Уплотнительное кольцо
L22	Уплотнительное кольцо
L23	Шайба
L24	Сальниковая набивка
L25	Втулка вала
L26	Втулка вала
L27	Уплотнительное кольцо
L28	Механическое уплотнение
L29	Механическое уплотнение
L30	Втулка подшипника
L31	Шайба
L32	Шайба
L33	Вал насоса
L34	Круглая гайка
L35	Шайба
L36	Фланец подшипника
L37	Опора подшипника
L38	Подшипник
L39	Уплотнительное кольцо
L40	Шайба
L90	Шайба

D

L1	Laufgrad
L2	Laufgrad
L3	Pumpenwelle
L4	Leitkranz
L5	Leitkranz
L6	Lauftraddichtring
L7	Laminargleithülse
L8	Dichtring
L9	Wellenhülse
L10	Laminargleittrommel
L11	Wellenhülse
L12	Dichtring
L13	Dichtring
L14	Lager
L15	Lager
L16	Wellenkeil
L17	Wellenkeil
L18	Wellenkeil
L19	Wellenkeil
L20	O-Ring
L21	O-Ring
L22	O-Ring
L23	Unterlagsschiebe
L24	packung
L25	Wellenhülse
L26	Wellenhülse
L27	O-Ring
L28	Gleitringdichtung
L29	Gleitringdichtung
L30	Abstandslager
L31	Dichtungsring
L32	Dichtungsring
L33	Pumpenwelle
L34	Feststellring
L35	Dichtungsring
L36	Lagerdeckel
L37	Lagergehäuse
L38	Lager
L39	Dichtungsring
L40	Dichtungsring
L90	Dichtungsring

Verifica della massima pressione agente sulle tenute

Test to ascertain the maximum pressure acting on the seals

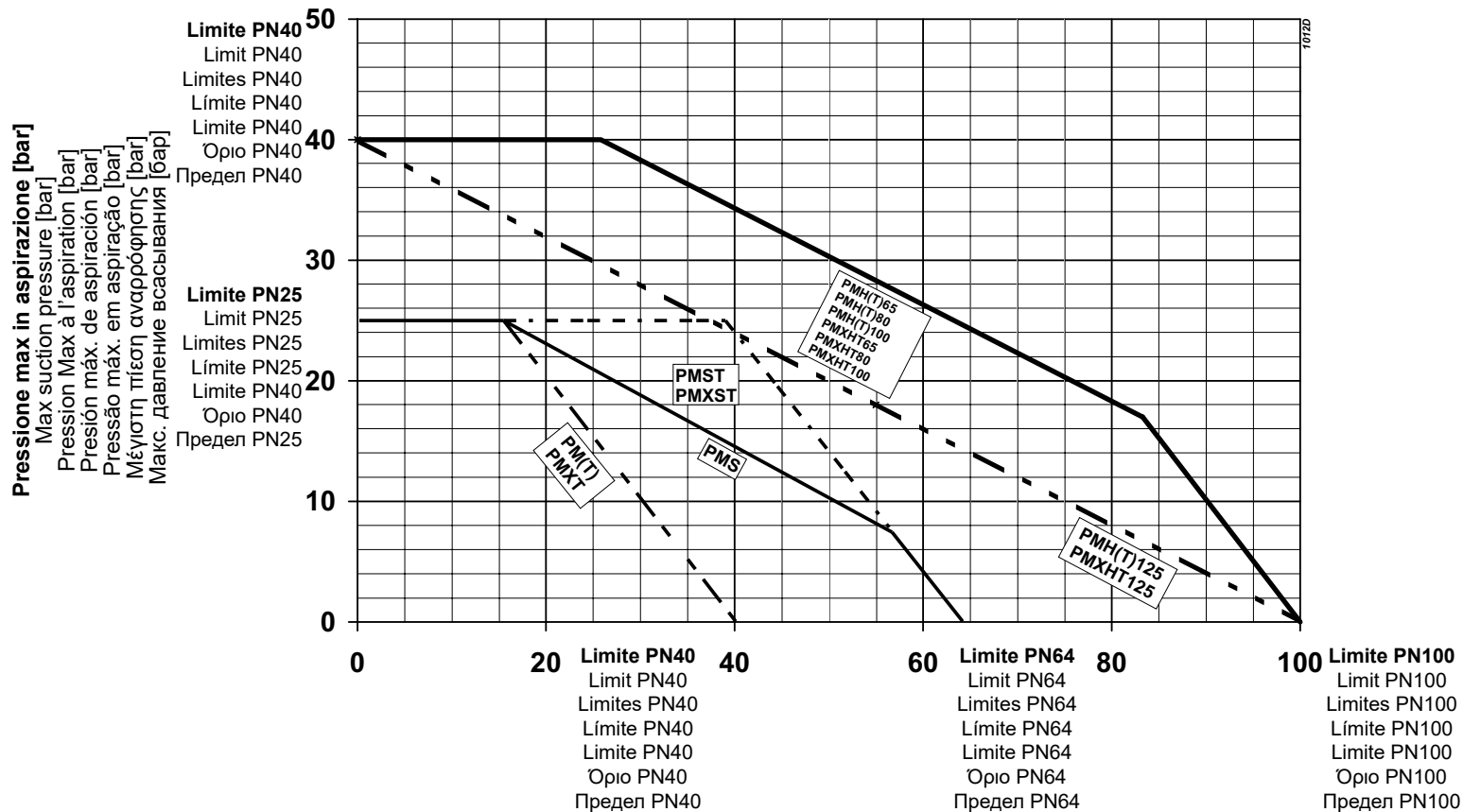
Vérification de la pression maximale agissant sur les etanchéité

Control de la presión máxima que actúa sobre la estanqueidad

Verificação da pressão máxima que atua nas vedações

Έλεγχος μέγιστης πίεσης που ασκείται στις τσιμούχες

Проверка максимального давления, действующего на уплотнения



Pressione pompa (ΔP) [bar] Pump pressure (ΔP) [bar] Pression pompe (ΔP) [bar]

Presión bomba (ΔP) [bar] Pressão da bomba (ΔP) [bar] Πίεση αντλίας (ΔP) [bar] Давление насоса (ΔP) [бар]

Pressione Totale = Pressione Max. in aspirazione + pressione pompa (ΔP).
Con la baderna speciale (PM...B/...), per la PMS utilizzare le curve della PMST.

Total pressure = Max. suction pressure + Pump pressure (ΔP).

With special packing (PM...B/...), use the PMST curve for PMS.

Pression Totale = Pression Max à l'aspiration + Pression Pompe (ΔP).

Avec la garniture à tresse spéciale (PM...B/...), pour la PMS utiliser les courbes de la PMST.

Presión Total = Presión Máx. de aspiración + presión bomba (ΔP).

Con la baderna especial (PM...B/...), para la PMS utilizar las curvas de la PMST.

Pressão Total = Pressão Máx. em aspiração + pressão da bomba (ΔP).

Com a junta trançada especial (PM...B/...), para a PMS utilizar as curvas da PMST.

Συνολική πίεση = Pressione Max. in aspirazione + pressione pompa (ΔP).

Με την ειδική συσκευασία (PM...B/...), για την PMS χρησιμοποιήστε τις καμπύλες της PMST.

Общее давление = максимальное давление всасывания + давление насоса (ΔP).

При наличии специальной набивки (PM...B/...) для PMS используйте кривые PMST.

ISTRUZIONE PER ASSEMBLAGGIO E ALLINEAMENTO GRUPPO

UNIT ASSEMBLY AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET D'ALIGNEMENT DU GROUPE

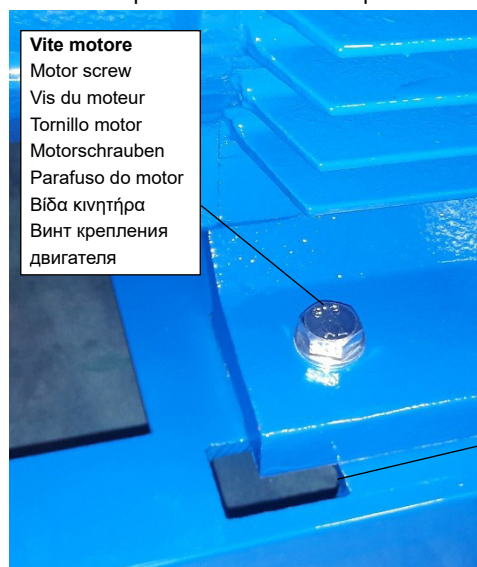
INSTRUCCIONES PARA EL ENSAMBLAJE Y ALINEACIÓN DEL GRUPO

ANLEITUNG FÜR DEN ZUSAMMENBAU UND DAS AUSRICHTEN DER EINHEIT

INSTRUÇÕES PARA A MONTAGEM E O ALINHAMENTO DO GRUPO

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ И ЦЕНТРИРОВАНИЮ АГРЕГАТА



Vite motore

Motor screw

Vis du moteur

Tornillo motor

Motorschrauben

Parafuso do motor

Βίδα κινητήρα

Винт крепления

двигателя

Basamento con asola

Base with slot

Base avec fente

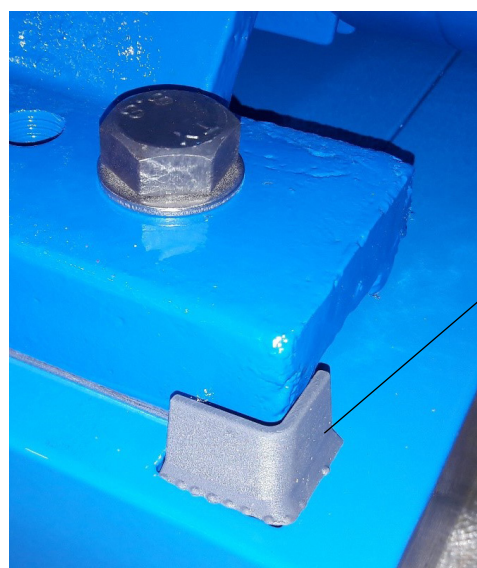
Base con ojal

Unterbau mit Langloch

Base com abertura

Βάση με αυλάκωση

Основание с пазом



Prima di cementare: controllare la presenza dei 4 tappi quadrati in gomma agli angoli dei piedi del motore

Before fixing with cement: check that the 4 square rubber plugs are installed at the corners of the motor feet
Avant de cimenter: vérifier la présence des 4 bouchons carrés en caoutchouc dans les coins des pieds du moteur

Antes de fijar con cemento, controlar la presencia de los 4 tapones cuadrados de goma en los ángulos de los pies del motor

Vor dem Einbetonieren: Das Vorhandensein der 4 quadratischen Gummistopfen an den Ecken der Motorfüße kontrollieren

Antes de cimentar: controlar se estão presentes as 4 tampas quadradas de borracha nos cantos dos pés do motor

Πριν από τη σκυροδέτηση: ελέγξτε την παρουσία των 4 τετράγωνων ελαστικών βυσμάτων στις γωνίες των ποδιών του κινητήρα

Перед бетонированием: проверьте наличие 4 квадратных резиновых заглушек по углам ножек двигателя.



Controllare la presenza dei 4 tappi tondi nel dado esagonale prima di cementare

Before fixing with cement, check for the presence of the 4 round plugs in the hexagon nut

Vérifier la présence des 4 bouchons ronds dans l'écrou à six pans avant de cimenter

Controlar la presencia de los 4 tapones redondos en la tuerca hexagonal antes de fijar con cemento

Vor dem Einbetonieren das Vorhandensein der 4 runden Stopfen in der Sechskantmutter kontrollieren

Controlar se estão presentes as 4 tampas redondas na porca hexagonal antes de cimentar

Πριν από την σκυροδέτηση ελέγξτε την παρουσία των 4 στρογγυλών βυσμάτων στο εξαγωνικό παξιμάδι

Перед бетонированием проверьте наличие 4 круглых заглушек в шестигранной гайке.

Allineamento in orizzontale

Horizontal alignment
Alignement horizontal
Alineación horizontal
Waagrechtes Ausrichten
Alinhamento na horizontal
Οριζόντια ευθυγράμμιση
Горизонтальное выравнивание



Rimuovere i tappi quadrati

Remove the square plugs
Retirer les bouchons carrés
Quitar los tapones cuadrados
Die vier quadratischen Stopfen entfernen
Remover as tampas quadradas
Αφαιρέστε τα τετράγωνα βύσματα
Снимите квадратные заглушки



Allineamento in verticale

Vertical alignment
Alignement vertical
Alineación vertical
Senkrechtes Ausrichten
Alinhamento na vertical
Κατακόρυφη ευθυγράμμιση
Вертикальное выравнивание



Sollevamento per allineamento in verticale

Lifting for vertical alignment
Levage pour alignement vertical
Elevación para alineación vertical
Heben für das vertikale Ausrichten
Elevação para o alinhamento na vertical
Ανύψωση για κατακόρυφη ευθυγράμμιση
Подъем для вертикального выравнивания

(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/CE ALLEGATO II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Dichiara che la pompa (P) della serie **PM, PMX** o il gruppo (G) completo di motore elettrico fornito dalla Caprari sono conformi a quanto prescritto nelle:

DIRETTIVE **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) e successive modifiche ed aggiunte.

DIRETTIVA **2009/125/UE**: Regolamento **2019/1781/UE** (G)

Referente per il fascicolo tecnico è il Sig. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(GB)

The following declaration, issued by CAPRARI S.p.A. for this product, is only valid if the instructions in the operation manual, technical documentation and/or offer specifications are complied with when the product is installed, used and serviced.

UE DECLARATION OF CONFORMITY (in accordance with Directive 2006/42/CE APPENDIX II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

It is hereby declared that the **PM, PMX** series pump (P), or the assembly (G) complete with electric motor supplied by Caprari, conform to the provisions established by:

DIRECTIVES **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) and successive amendments and additions.

DIRECTIVE **2009/125/UE**: Regulation **2019/1781/UE** (G)

The person to contact for the technical dossier is Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

(F)

Pour ce produit CAPRARI S.p.A. délivre la déclaration ci-dessous dont la validité est subordonnée au respect des prescriptions sur la mise en place, l'utilisation et l'entretien en fonction du modèle indiqué sur la plaque signalétique, reportées dans le manuel d'utilisation, dans la documentation technique de vente et/ou dans l'offre :

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE (d'après la directive 2006/42/CE ANNEXE II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Déclare que la pompe (P) série **PM, PMX** ou l'ensemble (G) comprenant le moteur électrique fourni par Caprari sont conformes aux dispositions suivantes:

LES DIRECTIVES **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) et modifications successives.

LA DIRECTIVE **2009/125/UE**: Réglementation **2019/1781/UE** (G)

Le Signataire du dossier technique est M. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(E)

Para este producto la firma CAPRARI S.p.A. confiere la siguiente declaración que tendrá valor si se respetan en la instalación, el uso y el mantenimiento en base al modelo expuesto en la placa de identificación - las prescripciones expuestas en el manual de uso, en la documentación técnica y/o en los datos contenidos en la oferta:

DECLARACIÓN UE CONFORMIDAD (según la directiva 2006/42/CE ANEXO II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italia

Declara que la bomba (P) de la serie **PM, PMX** o el grupo (G) que incluye el motor eléctrico suministrado por la firma Caprari, son conformes con lo indicado en las:

DIRECTIVAS **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) y sucesivas modificaciones y adjuntos.

DIRECTIVA **2009/125/UE**: Regulación **2019/1781/UE** (G)

Referente para el expediente técnico Sr Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(D)

Für dieses Produkt erteilt CAPRARI S.p.A. die folgende Erklärung, die gilt, wenn bei der Installation, dem Gebrauch und der Wartung aufgrund des Modells, das auf dem Typenschild steht, die Vorschriften beachtet werden, die in der Betriebsanleitung, der technischen Verkaufsdokumentation und/oder in den Angebotsdaten stehen:

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (gemäß der Richtlinie 2006/42/CE ANHANG II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italien

erklärt, dass die Pumpe (P) der Baureihe **PM, PMX** oder das komplette Aggregat (G) mit Elektromotor, das von Caprari geliefert wird, den folgenden Bestimmungen entspricht:

RICHTLINIE **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) und anschließende Änderungen und Zusätze.

RICHTLINIE **2009/125/UE**: Verordnung **2019/1781/UE** (G)

Ansprechpartner für das technische Heft ist Herr Federico De Angelis - Via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italien



(P)

Para este produto, a CAPRARI S.p.A. emite a seguinte declaração que tem valor se forem respeitadas, durante as operações de instalação, uso e manutenção, com base no modelo indicado na placa de identificação, as prescrições fornecidas no manual de uso, na documentação técnica de venda e/ou nos dados da proposta:

DECLARAÇÃO UE DE CONFORMIDADE (segundo a directiva 2006/42/CE, ANEXO II)

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Itália

Declara que a bomba (P) da série **PM, PMX** ou o grupo (G) provido de motor elétrico fornecido pela Caprari estão em conformidade com o prescrito nas:

DIRECTIVAS **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) e modificações e adições posteriores.

DIRECTIVA **2009/125 / UE**: Regulamento **2019/1781/UE** (G)

A pessoa responsável pelo processo técnico é o Sr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Itália

(GR)

Για αυτό το προϊόν η CAPRARI S.p.A. χορηγεί την παρακάτω δήλωση που ισχύει εάν τηρούνται κατά την εγκατάσταση, χρήση και συντήρηση, ανάλογα με το μοντέλο που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης, οι οδηγίες που αναγράφονται στις οδηγίες χρήσης, στα τεχνικά έντυπα πώλησης ή/και στα στοιχεία της προσφοράς:

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ UE (σύμφωνα με την Οδηγία 2006/42/CE ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II)

H CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy

Δηλώνει ότι η αντλία (P) της σειράς **PM, PMX** ή η μονάδα (G) με ηλεκτροκινητήρα που διατίθεται από την Caprari, συμμορφούνται με όσα ορίζουν: οι ΟΔΗΓΙΕΣ **2006/42/UE** (P+G), **2014/30/UE** (G), **2014/35/UE** (G), **2011/65/UE** (G) και οι μετέπειτα τροποποιήσεις και προσθήκες τους.

ΟΔΗΓΙΑ **2009/125/UE**: Κανονισμός **2019/1781 / UE** (Ζ)

Υπεύθυνος για το τεχνικό φυλλάδιο είναι ο κ. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

Caprari S.p.A.
Amministratore Delegato / Direttore Generale
(Federico De Angelis)



Modena, 30/07/2021

0024481 rev. 11



(GB)

The following declaration, issued by CAPRARI S.p.A. for this product, is only valid if the instructions in the operation manual, technical documentation and/or offer specifications are complied with when the product is installed, used and serviced.

**UK
CA DECLARATION OF CONFORMITY** (in accordance with **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**)

CAPRARI S.p.A.

Via Emilia Ovest 900 – 41123 Modena - Italy

Hereby declared that:

the bare shaft pump (bsp) series **PM, PMX**

the assembly of this pump complete with motor supplied by Caprari (ep),

conform to the provisions established by:

- **Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008** (No.1597) for bsp+ep
- **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016** (No.1101) for ep
- **The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016** (No.1091) for ep
- **The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010** (No.2617):
 - **Regulation 2019/1781/UE** for ep
- **The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012** (No.3032) for ep

and successive amendments and additions.

Caprari authorised person established in the UK:

Mr. Grant Shackleton – 28 Wide Bargate, Boston, Lincolnshire, PE21 6RT – Grant.Shackleton@Chattertons.com

Contact person for the technical dossier:

Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900, 41123 Modena, Italy – info@caprari.it

Caprari S.p.A.
Amministratore Delegato / Direttore Generale
(Federico De Angelis)

Modena, 30/07/2021



0042438 rev. 01



(RU)

Следующая декларация, выданная CAPRARI S.p.A. на собственную продукцию, действительна только в случае соблюдения указаний, приведенные в руководстве по эксплуатации, технической документации и/или характеристиках предложения, при установке, эксплуатации и обслуживании продукции.

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТР ЕАС

CAPRARI S.p.A.
Via Emilia Ovest 900 41123 Modena - Italy (Италия)

Настоящим заявляется, что поставляемые компанией Caprari серии **PM, PMX** соответствуют положениям следующих регламентов:

- **TP TC 004/2011** "О безопасности низковольтного оборудования"
- **TP TC 010/2011** "О безопасности машин и оборудования"
- **TP TC 020/2011** "Электромагнитная совместимость технических средств"

а также последующих изменений и дополнений.

Для получения технического досье, свяжитесь с г-ном Federico De Angelis – via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy (Италия)

Caprari S.p.A.
Amministratore Delegato / Direttore Generale
(Federico De Angelis)

Modena, 14/01/2022

0044941 rev. 00



NOTE E OSSERVAZIONI
NOTES AND COMMENTS
NOTES ET OBSERVATIONS
ANOTACIONES Y OBSERVACIONES
ANMERKUNGEN
NOTAS E OBSERVAÇÕES
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ

[illegible]

NOTE E OSSERVAZIONI
NOTES AND COMMENTS
NOTES ET OBSERVATIONS
ANOTACIONES Y OBSERVACIONES
ANMERKUNGEN
NOTAS E OBSERVAÇÕES
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ЗАМЕЧАНИЯ И КОММЕНТАРИИ

[illegible]

Verifica funzionamento - Operating tests - Vérification du fonctionnement - Inspección funcionamiento - Betriebskontrolle - Verificação do funcionamento - Έλεγχος λειτουργίας - Проверка работоспособности

		data (gg/mm/aa) date (dd/mm/yy) date (jj/mm/aa) fecha (dd/mm/aa) Datum (tt/mm/jj) data (dd/mm/aa) ημερομηνία (ηη/μμ/εε) дата (дд/мм/гг)										
U	[V]											
I	[A]											
T	[h] ⁽¹⁾											
t°	[°C] ⁽²⁾											
Q	[l/s]											
H	[m]											

⁽¹⁾ - **Indicatore contaore** - Hour counter - Indication compteur horaire - Indicador contahoras - Betriebsstundenzähler - Indicador conta-horas - Δείκτης ωρομετρητή - Индикатор счетчика часов работы

⁽²⁾ - **Temperatura fluido** - Fluid temperature - Température du liquide pompé - Temperatura fluido - Temperatur des Fördermediums - Temperatura do fluido - Θερμοκρασία ρευστού - Температура жидкости

Timbro rivenditore o centro di assistenza.

Seal of the dealer or of the servicing center.

Timbre du revendeur ou du centre d'assistance.

Sello del revendedor o del centro de asistencia.

Stempel des Händlers oder Servicezentrums.

Carimbo do revendedor ou centro de assistência.

Σφραγίδα καταστήματος πώλησης ή Σέρβις.

Печать дилера или сервисного центра.

Cod. 996688O / 300 / 08-24



pumping power

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

