

MOTORI SOMMERSE
SUBMERSIBLE MOTORS
MOTEURS IMMERGÉS
MOTORES SUMERGIDOS
UNTERWASSERMOTOREN
MOTORES SUBMERSÍVEIS
ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

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

M...6 ÷ 14



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

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

I	ITALIANO	Pag. 2
GB	ENGLISH	Pag. 12
F	FRANÇAIS	Pag. 22
E	ESPAÑOL	Pag. 32

D	DEUTSCH	Pag. 42
P	PORTUGUÊS	Pag. 52
GR	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	Pag. 62

I ITALIANO

INDICE

1 -	Informazioni generali	pag. 2
2 -	Sicurezza	pag. 3
3 -	Descrizione prodotto ed impiego	pag. 4
4 -	Immagazzinaggio e movimentazione	pag. 4
5 -	Assemblaggio e installazione	pag. 4
6 -	Uso, gestione e manutenzione	pag. 8
7 -	Messa fuori servizio e smantellamento	pag. 10
8 -	Garanzia	pag. 10
9 -	Cause di irregolare funzionamento	pag. 11
10 -	Dati tecnici, dimensioni e pesi	pag. 72
11 -	Scelta del cavo di alimentazione	pag. 79
	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 motore stesso. Ciò non toglie che per una gestione sicura ed affidabile del motore per tutto l'arco della sua vita, devono essere rispettate tutte le indicazioni fornite nella documentazione.

Leggere il manuale di uso e manutenzione.

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 motore vi preghiamo di consultare per intero le istruzioni riportate nella documentazione data a corredo. Il manuale e tutto il materiale di documentazione a corredo, compresa copia delle targhette, essendo parte integrante del motore, vanno conservati con cura ed in modo che siano disponibili alla consultazione per tutto il ciclo di vita del motore. Per esempio le targhette aggiuntive possono essere applicate al quadro dell'apparecchiatura elettrica di alimentazione. Nessuna parte di questa documentazione può essere riprodotta in qualsiasi forma senza espressa autorizzazione scritta da parte del fabbricante.

1.3 Targa motori sommersi

caprari		Modena - Italy 3 ~ Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type: MAC10200-8			Serial No. 210756/2		
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min ⁻¹]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
CE		574009		Weight [kg] 470	
				01/22	

1.4 Esemplificazione sigla motori sommersi

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)				

1) SERIE MOTORE

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Famiglia motore

Non compilato = standard ghisa
W = full 316

3) Frequenza

non compilato = standard 50hz
S = 60hz

4) Diametro nominale

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Potenza nominale in HP

6) Polarità

Non compilato = standard 2P
P = 4P

7) Flangiatura motore

Non compilato = flangiatura standard
/6 = attacco motore 6"

8) Generazionale

Non compilato
1
2
3

9) Variante costruttiva

10) Specialità motore

11) Tensione di collegamento

-8 = 400V
-9 = 400/700V Y/D
0 = tensioni speciali

1.5 Avvertenze:

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

Le istruzioni di seguito riportate sono riferite al motore 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 motore, 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 il motore non immerso.

2 SICUREZZA:



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

Nel caso di motore a magneti permanenti, se in rotazione, il flusso magnetico del rotore è in grado di generare tensione elettrica all'estremità dei cavi motore. Verificare che il rotore non possa essere messo in rotazione se i cavi non sono collegati al quadro elettrico.

La movimentazione, l'installazione, la conduzione, la manutenzione, l'eventuale riparazione e la dismissione del motore devono essere curate da 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.

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

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

Sistemi di allarme, procedure di controllo e manutenzione devono essere predisposti per evitare qualsivoglia forma di rischio conseguente ad un eventuale disservizio del motore.

Per una movimentazione ed immagazzinaggio sicuri consultare il capitolo 4 "Movimentazione ed immagazzinaggio".

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

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



ATTENZIONE

- Il prodotto descritto in questo manuale è per uso industriale/professionale.
- Non utilizzare il prodotto per scopi diversi da quelli a cui è destinato.
- Non rimuovere o alterare le targhe e la segnaletica apposte dal Costruttore sul prodotto.
- Non cercare di smontare o modificare parti del prodotto, salvo nei casi e secondo le modalità descritte nel presente manuale.
- Non consentire a personale non autorizzato di intervenire sul prodotto.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale di seguito descritti, in ragione alle operazioni effettuate, in particolare per le fasi di movimentazione e installazione/smontaggio.



(Indumenti da lavoro – guanti contro i rischi meccanici, calore, chimici – scarpe antinfortunistiche)



Prima di eseguire qualsiasi operazione sul prodotto accertarsi che le parti elettriche dell'impianto su cui si va a operare non siano collegate alla rete di alimentazione. SOLO personale tecnico qualificato e autorizzato può intervenire sulle apparecchiature elettriche, in particolare per le fasi di controllo e manutenzione interne, secondo le procedure di sicurezza vigenti.

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

3 DESCRIZIONE PRODOTTO ED IMPIEGO:

3.1 Caratteristiche tecniche e di funzionamento:

Il motore sommerso è un particolare tipo di motore asincrono o sincrono, specificatamente studiato per il comando delle pompe sommerse. Il senso di rotazione del motore è antiorario osservando dal lato sporgenza.

I motori sommersi tipo M...6... + M...14... vengono forniti riempiti con una miscela composta da 70% di acqua dolce pulita e 30% di Glicole Propilenico, classificabile non pericoloso secondo i criteri fissati dalla CEE. E' possibile all'atto dell'installazione sostituire la miscela con acqua dolce pulita e filtrata, mai acqua distillata (consultare all'interno del paragrafo 'Controlli preliminari' la relativa procedura).

3.2 Settori di utilizzazione:

Il motore in esecuzione standard è stato progettato per il pompaggio di acqua dolce chiara da pozzi profondi, da vasca di raccolta o per la sopraelevazione di pressione in booster (non previsto per il motore in bagno d'olio).

3.3 Controindicazioni: ATTENZIONE

I motori **non sono adatti per:**

- un funzionamento non immerso;
- un funzionamento continuo con velocità dell'acqua all'esterno della camicia del motore inferiore ai valori riportati in Tab. "Dati tecnici, dimensioni e pesi".
- un funzionamento con una accentuata intermittenza (consultare la 'Tabella motori' al capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi");
- funzionare a temperature di esercizio differenti da quelle indicate nella Tabella motori al capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi";
- una profondità di immersione superiore a 150m;
 - il pompaggio di liquidi infiammabili;
 - un funzionamento in luoghi classificati a rischio di esplosione.

Non tutti i motori sono adatti:

- per una installazione in orizzontale;
- per un'immagazzinaggio a temperature molto basse (consultare il capitolo 4 'Immagazzinaggio e movimentazione').
- per una installazione in booster.

In caso di installazione inclinata contattare direttamente la Caprari Spa.



Verificare inoltre la conformità del prodotto alle eventuali restrizioni locali pertinenti.



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

4 IMMACAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE:

4.1 Precauzione per l'imballaggio

Conservare il prodotto in un luogo asciutto e non polveroso.

Fare attenzione ad eventuali instabilità che possono derivare da un improprio posizionamento del motore o di ogni altro componente costituente l'impianto.

- verificare periodicamente il completo riempimento del motore se immagazzinato orizzontalmente;
- se deve essere temporaneamente immagazzinato in ambienti a temperature inferiori a -15°C è necessario provvedere ad un aumento della concentrazione del Glicole Propilenico (es.: concentrazione pari al 50%, temperatura minima uguale a - 35°C; consultare all'interno del paragrafo 5.1 'Controlli preliminari' la relativa procedura).

Non lasciare il motore privo di del liquido interno, in quanto ciò può causare il bloccaggio del rotore.

4.2 Sicurezza durante le operazioni di sollevamento e movimentazione

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



Utilizzare sempre almeno due golfari, ragionevolmente idonei e appropriatamente montati nelle sedi indicate al capitolo 'Dati tecnici, dimensioni e pesi'. Caprari NON fornisce detti golfari.



Controllare il peso del motore al capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi".

Non fare mai uso dei cavi elettrici per la movimentazione.

Quando il motore viene posizionato in verticale fare attenzione a non mantenere i cavi con brusche curve (il raggio minimo di curvatura deve essere superiore a 5 volte il diametro del cavo).

Le estremità libere dei cavi non devono mai essere immerse o in qualunque modo bagnate.

5 ASSEMBLAGGIO E INSTALLAZIONE:



Solo personale qualificato può procedere con l'installazione finale del prodotto.

L'utilizzatore (se non è un installatore) deve assicurarsi di avere tutte le informazioni necessarie. Altrimenti contattare Caprari o centri autorizzati.



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

L'installatore finale deve verificare almeno le seguenti condizioni di cui ai paragrafi "5.1 Controlli preliminari" e "5.2 Caratteristiche dell'impianto". 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 dei rotori motore ed il completo riempimento di liquido dei motori eseguendo le seguenti operazioni.

- 1) svitare il tappo di riempimento liquido del motore (quello con testa cilindrica ad esagono incassato); svitare, invece, la sonda di temperatura quando è presente al posto del tappo;
- 2) verificare il completo riempimento e se necessario aggiungere acqua dolce pulita oppure una miscela secondo le concentrazioni riportate nel paragrafo 'Caratteristiche tecniche e di funzionamento';
- 3) riavvitare il tappo;
- 4)  ancorare il motore in posizione verticale assicurandosi della sua stabilità, fasciare l'estremità dell'albero motore per non danneggiarla e, agendo con una pinza, verificare che il rotore giri liberamente;

5.2 Caratteristiche dell'impianto: ATTENZIONE

Pozzo di profondità.

I filtri di emungimento del pozzo devono trovarsi sempre al di sotto della posizione occupata dal motore, così da garantirne un corretto raffreddamento.

Accertarsi di eventuali variazioni del livello dinamico del pozzo, o per l'abbassamento stagionale della falda o per l'eccessiva potenzialità della pompa rispetto alle caratteristiche dinamiche del pozzo stesso.

Booster.

Accertarsi che la disposizione delle condotte dell'impianto e dei relativi scarichi aria consentano l'eliminazione delle sacche d'aria.

Se il gruppo viene installato orizzontalmente, il motore nei periodi di non utilizzo deve comunque sempre essere immerso nell'acqua, in caso contrario verificarne il completo riempimento (consultare all'interno del paragrafo 5.1 "Controlli preliminari" la relativa procedura).

La pressione di aspirazione non deve essere superiore a 10bar.

Vasca.

L'installazione corretta presenta il gruppo montato con camicia di raffreddamento.

Nel caso di gruppo installato orizzontalmente, valgono le indicazioni riportate per i booster.

ATTENZIONE Occorre garantire la velocità minima di flusso di acqua intorno al motore, su tutta la sua lunghezza, attraverso opportune condizioni di installazione in pozzo oppure utilizzando idonea camicia di raffreddamento.

5.3 Collegamenti meccanici:

Nel caso in cui si debba procedere all'assemblaggio del gruppo elettropompa, eseguire le seguenti operazioni:

- 1) pulire accuratamente le superfici di accoppiamento.
- 2) ancorare il motore in posizione verticale assicurandosi della sua stabilità;
- 3) togliere la succheruola ed il filtro ove esiste montati sul supporto di aspirazione della pompa;
- 4) sollevare verticalmente la pompa e dopo averla posta sullo stesso asse del motore ed averla correttamente fasata angolarmente, abbassarla lentamente facilitando eventualmente l'accoppiamento albero scanalato-giunto agendo con un cacciavite sulla parte zigrinata del giunto stesso attraverso il foro sede filtro. Se il foro sede filtro non è presente, agire sul giunto con un utensile a forma di albero motore oppure con un cacciavite sulla prima girante avendo cura di non sbeccarla;
- 5) serrare uniformemente i dadi di fissaggio utilizzando anche il piastrino, quando presente, per chiudere la zona di passaggio cavi e rimontare il filtro se esiste;
- 6) bloccare il defender con l'OR quando presente. Nel caso di motore con seconda uscita cavi a 90° sostituire uno dei defender con un secondo piastrino di chiusura zona passaggio cavi, quando presente.
- 7) rimontare la succheruola;
- 8) posizionare i cavi di alimentazione sotto il/i tegolo/i di protezione.

Procedura di collegamento della sonda di temperatura PT100

La sonda dev'essere opportunamente collegata nel punto indicato nella sezione "Dati tecnici, dimensioni e pesi".

Di seguito si riportano i passaggi necessari per eseguire l'installazione della sonda:

- Rimuovere con una chiave il tappo di riempimento e la rondella (o le rondelle) dalla flangia di accoppiamento motore – pompa.
- Pulire la superficie di alloggiamento del tappo con uno straccio pulito, prestando attenzione a non introdurre residui nell'interno del motore.
- Verificare che il livello di liquido all'interno del motore raggiunga la zona filettata di alloggiamento del tappo di riempimento.
- Se necessario, ripristinare il livello del liquido aggiungendo acqua pulita.
- Riposizionare la rondella (le rondelle) precedentemente rimossa e alloggiare la sonda sul foro filettato, al posto del tappo di riempimento.
- Serrare la sonda con una chiave, applicando una coppia dal valore minimo di 1.9 kgm, massimo di 2.3 kgm.



L'applicazione di coppie più elevate può causare la rottura dei filetti dell'alloggiamento. Non superare la coppia di serraggio indicata.

5.4 Collegamenti ed informazioni elettriche:



I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato, seguendo gli schemi elettrici riportati nel presente manuale e quelli allegati ai quadri di comando. Tutti i conduttori di terra presenti 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. Qualunque operazione di collegamento/scollegamento elettrico deve essere svolta con il prodotto scollegato da fonti di alimentazione.

Il cavo di terra deve essere opportunamente collegato nel punto identificato dalla simbologia sul prodotto e indicato nel capitolo 11 al paragrafo "punto di collegamento del cavo di terra". La sezione del cavo di terra deve essere conforme a quanto indicato nell'apposita tabella "Collegamento di terra" al capitolo 11.

In assenza del cavo di terra o del mancato collegamento è fatto divieto di mettere in esercizio il prodotto, nel caso contattare il fabbricante.

Le estremità libere dei cavi non devono mai essere immerse o in qualunque modo bagnate.

Procedura esecuzione misura resistenza isolamento:

Verificare che i cavi motore non siano collegati alla rete elettrica di alimentazione.

Verificare le condizioni dei cavi.

In caso di presenza di ambiente umido, pulire l'estremità del cavo di alimentazione in corrispondenza del punto in cui sarà collegato al morsetto dello strumento di prova.

In caso di motore con uscita 3 cavi di potenza, collegare uno dei morsetti dello strumento (Megger) ai capi di un cavo di alimentazione del motore e il secondo alla carcassa del motore. In caso di motore con uscita 6 cavi di potenza, collegare uno dei morsetti dello strumento al principio e alla fine di una stessa fase (ad. Es: V1-V2) e il secondo alla carcassa del motore.

Effettuare la prova di misura isolamento considerando i seguenti parametri: Tempo di prova max. 60 sec. Temperatura 20°C. Tensione di prova 500V DC (un tempo di prova prolungato ad una tensione elevata può danneggiare l'isolamento del filo di avvolgimento motore).

Verificare che la resistenza di isolamento (Ri) misurata rispetti i limiti indicati nella sezione "Limiti di funzionamento per tipologia di avvolgimento" nel capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi". Nel caso in cui durante la prova il valore misurato rientri in tali limiti si può considerare l'avvolgimento motore elettricamente isolato ed è possibile interrompere la prova anche prima dei 60 sec.

Dopo la misura le fasi vanno connesse brevemente a massa per azzerarne il potenziale.

In caso di motore con uscita 6 cavi di potenza, proseguire con il test sulle altre due fasi di alimentazione (ad. Es: W1-W2; U1-U2).

Giunzione.



La giunzione deve resistere alla massima pressione a cui viene sottoposta, per esempio a quella esercitata dal livello statico dell'acqua nel pozzo, ed all'alternanza termica dovuta alle fasi di lavoro.

In caso di acquisto del Kit di giunzione di Caprari seguire le istruzioni aggiuntive, diversamente assicurarsi che l'isolamento elettrico sia idoneo.

ATTENZIONE Una giunzione eseguita in modo scadente, può facilmente provocare danni al motore e/o al cavo di alimentazione.

Consultare al Capitolo 11 il paragrafo "Scelta del cavo di alimentazione" per indicazione della sezione di cavo da utilizzare per i conduttori di alimentazione. La giunzione va sempre eseguita con cavi di sezione maggiori o uguali a quelli del motore.

Apparecchiatura elettrica.

Accertarsi che il quadro elettrico di comando risponda alle regole nazionali 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 aerati, e con temperatura ambiente non estrema (per es. -20 ÷ +40°C). Diversamente fare ricorso ad apparecchiature in esecuzione speciale.

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

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

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

Tutte le apparecchiature di avviamento devono essere sempre dotate di:

- 1) sezionatore generale con apertura minima dei contatti di 3 mm e opportuno blocco in posizione di aperto ;
- 2) un idoneo dispositivo termico a protezione del motore tarato su una corrente massima assorbita non superiore del 5% rispetto la corrente nominale riportata sulla targa del motore e tempo di intervento inferiore a 30 secondi ;
- 3) un idoneo dispositivo magnetico di protezione dei cavi contro il corto circuito ;
- 4) un idoneo dispositivo di protezione che sezioni l'alimentatore nel caso di guasti verso terra dell'elettropompa ;
- sono inoltre consigliabili -
- 5) idoneo dispositivo contro la mancanza di fase ;
- 6) un dispositivo contro la marcia a secco;
- 7) un voltmetro ed un amperometro.

Tensione di alimentazione.

Variazioni ammesse sulle tensioni di alimentazione:

400V ±10% [50Hz]

460V ±10% [60Hz]

Per tensioni/frequenze diverse: ±5%

Tolleranze sulle caratteristiche di funzionamento: secondo le Norme Internazionali IEC 34-1.

Sonde termiche su richiesta.

ATTENZIONE Verificare che i valori di tensione e frequenza con cui viene alimentato il motore, corrispondano a quelli riportati sulla targa del motore, se la tensione di alimentazione non rientra nelle variazioni ammesse, occorre richiedere motori in esecuzione speciale. Verificare che il cavo di alimentazione sia dimensionato in funzione della sua lunghezza, dell'assorbimento del gruppo, della temperatura in aria, in modo da non causare una caduta di tensione superiore al 2,5÷3% di quella nominale (per un corretto dimensionamento consultare l'appendice tecnica del catalogo Elettropompe sommerse Caprari). La tensione deve essere sinusoidale ed il sistema trifase di alimentazione simmetrico. In conformità alla normativa CEI 2.3 (IEC 38) in un motore a corrente alternata, la tensione d'alimentazione è considerata praticamente sinusoidale se, quando funziona al carico nominale, la forma d'onda è tale che la differenza tra ogni suo valore istantaneo ed il corrispondente valore istantaneo della componente fondamentale non supera il 5% dell'ampiezza di quest'ultimo. Durante la prova di riscaldamento tale differenza d'ampiezza non deve superare il 2,5%. Inoltre il sistema trifase di tensione è considerato simmetrico se la componente di sequenza inversa non supera l'1% della componente della sequenza diretta del sistema di tensione durante un lungo periodo di tempo o l'1,5% per un breve periodo non superiore a pochi minuti, o se la componente omopolare del sistema di tensione non supera l'1% della componente di sequenza diretta.

**Senso di rotazione.**

ATTENZIONE Un eventuale errato senso di rotazione può comportare il danneggiamento del motore, poichè generalmente la potenza assorbita dalla pompa è sensibilmente superiore alla prevista.



Occorre quindi individuare l'esatto senso di rotazione (antiorario per la pompa dal lato di mandata) eseguendo le seguenti operazioni:

- 1) dopo aver riempito la condotta, rilevare la pressione sviluppata dalla elettropompa a saracinesca chiusa;
- 2) staccare l'alimentazione di rete e scambiare fra di loro due delle tre fasi;
- 3) ripetere l'operazione al punto 1. La massima pressione è indice di corretto senso di rotazione.

Nel caso di pompe installate a forte profondità, la pressione sviluppata in un funzionamento con senso di rotazione errato può non essere sufficiente nemmeno per contrastare la geodetica.

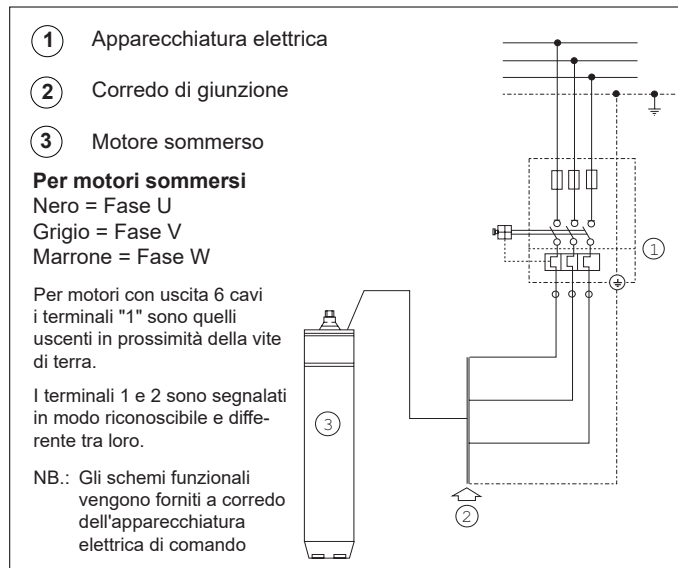
Squilibrio di fase.

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.

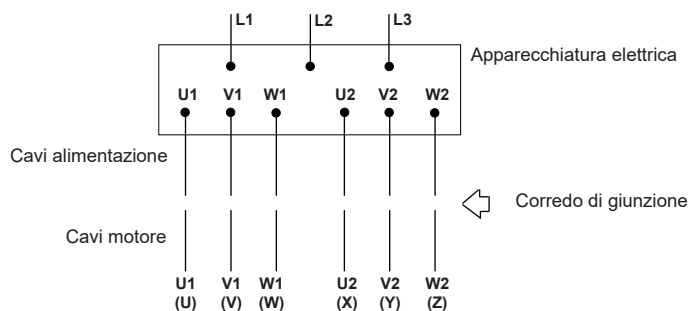
SCHEMA DI COLLEGAMENTO PER MOTORI TRIFASE



SCHEMA DI COLLEGAMENTO PER MOTORI TRIFASE PREVISTI PER AVVIAMENTO Y / Δ

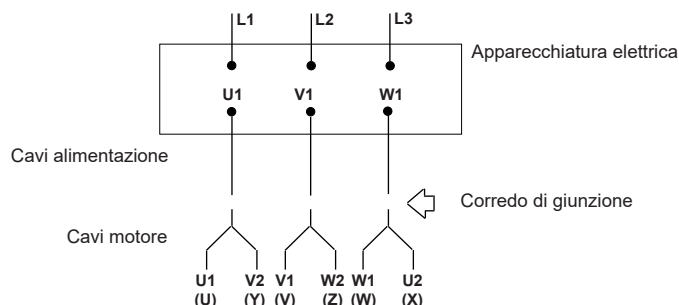
COLLEGAMENTO PER AVVIAMENTO A Y / Δ

Per tensione di esercizio a 220 V con motore 220 / 380 V
Per tensione di esercizio a 230 V con motore 230 / 400 V
Per tensione di esercizio a 240 V con motore 240 / 415 V
Per tensione di esercizio a 380 V con motore 380 / 660 V
Per tensione di esercizio a 400 V con motore 400 / 700 V
Per tensione di esercizio a 415 V con motore 415 / 720 V



COLLEGAMENTO PER AVVIAMENTO DIRETTO A Δ

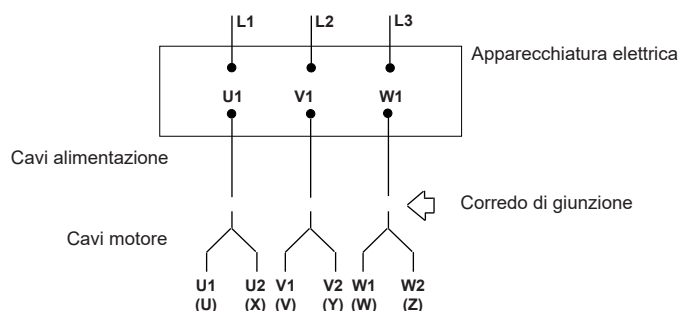
Per tensione di esercizio a 220 V con motore 220 / 380 V
Per tensione di esercizio a 230 V con motore 230 / 400 V
Per tensione di esercizio a 240 V con motore 240 / 415 V
Per tensione di esercizio a 380 V con motore 380 / 660 V
Per tensione di esercizio a 400 V con motore 400 / 700 V
Per tensione di esercizio a 415 V con motore 415 / 720 V
Per tensione di esercizio a 440 V con motore 440 / 760 V
Per tensione di esercizio a 460 V con motore 460 / 790 V



COLLEGAMENTO PER AVVIAMENTO DIRETTO A Δ - Δ

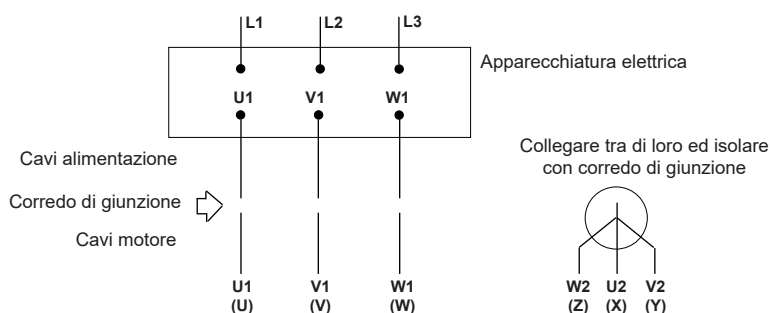
Per motori MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

Per tensione di esercizio a 380 V con motore 380 / 660 V
Per tensione di esercizio a 400 V con motore 400 / 700 V
Per tensione di esercizio a 415 V con motore 415 / 720 V
Per tensione di esercizio a 440 V con motore 440 / 760 V
Per tensione di esercizio a 460 V con motore 460 / 790 V



COLLEGAMENTO PER AVVIAMENTO DIRETTO A Y

Per tensione di esercizio a 380 V con motore 220 / 380 V
Per tensione di esercizio a 400 V con motore 230 / 400 V
Per tensione di esercizio a 415 V con motore 240 / 415 V
Per tensione di esercizio a 440 V con motore 250 / 440 V
Per tensione di esercizio a 460 V con motore 260 / 460 V
Per tensione di esercizio a 660 V con motore 380 / 660 V
Per tensione di esercizio a 700 V con motore 400 / 700 V
Per tensione di esercizio a 720 V con motore 415 / 720 V



6 USO, GESTIONE E MANUTENZIONE:



Solo personale qualificato può procedere con i controlli/manutenzioni necessarie. Nel caso, contattare Caprari o centri autorizzati.



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

6.1 Avviamento:

Se il motore all'avviamento non è in grado di mettersi in marcia (non 'spunta'), evitare ripetuti tentativi di avviamento che potrebbero solo danneggiare il gruppo. 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 superare mai più di qualche secondo.

A regime, verificare che la corrente assorbita non sia superiore a quella indicata sulla targhetta del motore, e che la macchina funzioni regolarmente.

La taratura del relè termico deve essere eseguita in funzione dell'assorbimento del gruppo, eseguendo le seguenti operazioni:

- 1) portare l'elettropompa nelle condizioni di regime di massimo assorbimento normalmente legate a quelle di massima portata, con il relè tarato all'ampereaggio di targa motore;
- 2) abbassare a gradini il livello di taratura sino a far scattare il relè (se non si raggiunge la posizione di scatto del relè, anche raggiungendo il minimo ampereaggio,



occorre sostituirlo perchè difettoso o sovradimensionato rispetto all'assorbimento del gruppo e ripetere per intero la sequenza);

- 3) posizionare quindi l'indice di taratura del relè sul minimo ampereaggio di non intervento.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO PER TIPOLOGIA DI AVVIAMENTO

2 poli		4 poli		Stella - Triangolo	Impedenza o autotrasformatore	Soft - starter			Inverter		
Motore	P2	Motore	P2			Tempo max. funzione a stella	Tempo max. con Vs> 0,65 Vn	Vs min	Is min	Tempo max. accelerazione	Tempo max. accelerazione
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]		
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5		
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1						
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5			1,5	1,5		
M...840÷850	30÷37	-	-					2	2		
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2,5		
M...890	66	-	-								
M...8100÷8150	75÷110	-	-	2,5	2			65%	400%	3	3
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	3,5							
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	-	2,5						
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92		3					3,5	
M...10200÷10250	150÷185	-	-								
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200								
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300		3						

P2 = potenza nominale motore / Vs = tensione di avviamento / Vn = tensione nominale / Is = corrente di avviamento / In = corrente nominale.

N.B. la tensione minima riportata in tabella fa riferimento ad una caduta di tensione non superiore al 3%.

Il motore sincrono a magneti permanenti deve essere utilizzato OBBLIGATORIAMENTE con inverter e filtro in uscita (vedi "Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER"). Quando si dimensiona l'inverter per il motore sincrono a magneti permanenti, è necessario considerare i suoi dati nominali e quelli del motore elettrico. **Prima dell'installazione, verificare che non ci siano fattori di sistema (ad esempio, cali di tensione all'ingresso del motore) che possano far aumentare la corrente assorbita dal motore rispetto alla corrente nominale dell'inverter, soprattutto se le correnti nominali del motore e dell'inverter sono simili.** In caso di dubbi, contattare la rete vendite Caprari.

Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER

- durante l'avviamento e/o l'utilizzo, la frequenza minima non deve essere inferiore a 30 Hz per i motori asincroni, a 60 Hz per i motori sincroni a magneti permanenti, mantenendo costante il rapporto tensione/frequenza
- in alcuni casi occorre richiedere il motore con avvolgimento elettrico per acqua calda per compensare le maggiori perdite per forma d'onda non ottimale; contattare gli uffici tecnici per indicazioni specifiche;
- tempo di rampa di accelerazione max: vedi tabella;
- tempo di decelerazione max: equivalente al doppio del tempo massimo di accelerazione.

- Frequenza massima di commutazione inverter ≤5kHz

La programmazione dell'inverter legata all'uso di motori sincroni a magneti permanenti è riportata nella sezione **Dati tecnici, dimensioni e pesi**.

Occorre garantire, con l'installazione di filtri sine-wave, quanto indicato nella sezione "Limiti di funzionamento per tipologia di avvolgimento" nel capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi".

L'installazione dei filtri è richiesta per considerare il motore in garanzia.

Condizioni da rispettare indipendentemente dalla lunghezza dei cavi di potenza.

Prescrizioni generali per l'uso del SOFT-STARTER:

- a) Il dispositivo SOFT-STARTER deve eseguire avviamento in rampa di tensione o avviamento a corrente costante;
- b) Il dispositivo SOFT-STARTER non deve eseguire avviamento in rampa di corrente o avviamento in rampa di coppia;
- c) Tempo di decelerazione massimo equivalente al doppio del tempo massimo di accelerazione;
- d) Metodo di decelerazione o a ruota libera o in rampa di tensione, non in frenatura;
- e) 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).

6.2 Conduzione e controlli:

Prima di avviare il gruppo elettropompa è obbligatorio verificare e rispettare i limiti di:

- Numero massimo avviamenti ora
- Velocità di raffreddamento minima motore
- Temperatura del liquido pompato

Secondo quanto indicato nelle tabelle "Ingombri e pesi indicativi" al capitolo 10, la mancata osservanza delle prescrizioni sopra elencate, non potendo garantire il corretto funzionamento del gruppo elettropompa ed in particolare del motore elettrico sommerso, farà decadere la garanzia sul prodotto.

In caso di presenza di sonda PT100 all'interno del motore, che ne controlla la temperatura, seguire la seguente modalità per il settaggio delle soglie di temperatura di warning e fermo macchina::

- a) Avviare l'elettropompa e posizionarsi nel punto di lavoro a maggiore potenza assorbita; la temperatura motore nel suo interno crescerà progressivamente e verrà monitorata dalla sonda. A regime (a seconda del motore possono trascorrere fino a 2 ore) la temperatura letta si stabilizzerà.
- b) A lettura stabile della temperatura tarare il primo allarme (**warning**) ad un valore pari alla temperatura letta +3°C, l'allarme deve registrarne il superamento, per averne documentazione alla prima ispezione;
- c) Il secondo allarme (fermo macchina), che deve comandare l'arresto del motore, dovrà essere tarato ad un valore pari alla temperatura letta +6°C; il successivo avviamento, con registrazione del superamento della soglia di fermo macchina, può essere automatico ma deve avvenire con un ritardo dall'arresto di almeno 15 minuti o a una temperatura interna del motore inferiore di 20°C rispetto alla temperatura settata per l'allarme di fermo macchina;

L'intervento del 1° allarme può indicare un malfunzionamento del motore: occorre monitorare la temperatura del motore, per verificare che la normale condizione di lavoro sia stata ripristinata.

L'intervento del 2° allarme, con arresto del motore, avviene quando:

- 1) C'è un sovraccarico
- 2) C'è uno scarso raffreddamento
- 3) Ci sono frequenti avviamenti

Se il 2° allarme interviene, il motore non può essere rimesso in funzione, prima di aver chiarito le cause del malfunzionamento.

Se non viene osservata la procedura sopra descritta, ma fermo restando le verifiche e gli obblighi dei limiti di funzionamento sopra elencati, sarà possibile settare la soglia di fermo macchina (2° allarme).

Caprari consiglia fortemente di settare la massima temperatura del secondo allarme come indicato nella sezione "Limiti di funzionamento per tipologia di avvolgimento" nel capitolo "Dati tecnici, dimensioni e pesi".

Questi limiti consentono di prevenire danni irreversibili al motore e il loro superamento farà decadere la garanzia sul prodotto.

NOTA: il monitoraggio della temperatura con sonda PT100, anche in presenza di un corretto settaggio della soglia di arresto, non preserva il motore da pericolose sovratemperature localizzate quando il corretto raffreddamento non è garantito (velocità dell'acqua all'esterno del motore inferiore a quella prevista e indicata nella tabella disponibile nella sezione del manuale "Dati tecnici dimensioni e pesi"). In questi casi è necessario rivedere l'installazione o prevedere l'impiego di un idoneo mantello di raffreddamento.

6.3 Manutenzione:

La manutenzione e l'eventuale riparazione del motore deve essere eseguita da personale specializzato con opportuna qualifica e munito di adeguata attrezzatura e che abbia studiato ed inteso il contenuto di questo manuale e dell'eventuale altra documentazione allegata al motore.

ATTENZIONE

L'elettropompa una volta installata non richiede una particolare manutenzione, comunque per assicurare un regolare funzionamento nel tempo dell'elettropompa, occorre eseguire controlli regolari di prevenzione almeno ogni 3 mesi oppure ogni 1000÷1500 ore di funzionamento. E' inoltre opportuno fare controllare ogni 6÷12 mesi l'efficienza di tutte le apparecchiature elettriche.

Nel caso si rilevino irregolarità di funzionamento, ricercare le eventuali cause e procedere di conseguenza secondo quanto riportato in questo manuale. Qualsiasi operazione di manutenzione deve essere svolta con il prodotto scollegato da fonti di alimentazione.

6.4 Ricambi

Per evitare la perdita di ogni forma di garanzia e responsabilità del costruttore, impiegare per le riparazioni esclusivamente ricambi originali Caprari. Per ordinare i ricambi occorre fornire alla Caprari S.p.A. o ai suoi Centri di Assistenza Autorizzata 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);
- 4 - quantità dei particolari richiesti.

Rimozione.

Prima di effettuare un qualunque intervento sul motore, operare il sezionamento della linea di alimentazione dell' impianto. Nel caso in cui occorra disassemblare il motore dall'impianto, occorre eseguire a ritroso la procedura riportata nel paragrafo 'Collegamenti ed informazioni elettriche' facendo attenzione: ad accertarsi sempre della stabilità dei vari componenti che di volta in volta vengono posizionati verticalmente.

In caso di motore a magneti permanenti (MMP):



PERICOLO

Morte o lesioni gravi a causa del campo magnetico

La manutenzione nelle immediate vicinanze del rotore è consentita solo a persone prive di dispositivi medici elettronici o magnetici come pacemaker, apparecchi acustici, impianti o simili.

Questa categoria di persone deve sostare **OBBLIGATORIAMENTE** ad una distanza di almeno 0.3m dal rotore.



AVVERTENZA

Schiacciamento degli arti a causa di forze magnetiche.

Non avvicinarsi al rotore con parti metalliche magnetiche come: utensili, chiavi, ecc.



ATTENZIONE

Danni a dispositivi elettronici

Non avvicinarsi al rotore con dispositivi elettronici e supporto dati, quali: bancomat, carte di credito, smartphone, smartwatch, ecc.

La manutenzione al rotore deve essere svolta in una zona di lavoro e indumenti privi di residui metallici tipo truciolo.

Non eseguire lavorazioni meccaniche che prevedono la formazione di truciolo sul rotore.

6.5 Non utilizzo (periodo prolungato di inattività):

Se il gruppo elettropompa deve rimanere immerso durante lunghi periodi di inattività, è buona norma procedere ad una messa in marcia ogni 20÷30 giorni per evitare i pericoli di bloccaggio del rotore.

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

7 MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO:

Nella fase di smantellamento del motore, l'operatore deve eseguire le fasi di messa fuori servizio e di distruzione attenendosi scrupolosamente al rispetto delle norme e dei regolamenti di smaltimento locali.

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.

Osservare le disposizioni locali sullo smaltimento dei materiali magnetici.

8 GARANZIA:

Per il motore 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 ed elettrotecniche, condizione basilare per ottenere un funzionamento regolare del gruppo elettropompa.

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

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

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

9 CAUSE DI IRREGOLARE FUNZIONAMENTO:

Inconvenienti	Cause probabili	Rimedi
1. Il motore non parte.	1.1. L'interruttore di selezione si trova sulla posizione OFF 1.2. Il motore non viene alimentato. 1.3. I dispositivi di controllo automatici (interruttore di livello, ecc.) non danno il consenso.	1.1. Selezionare la posizione ON. 1.2. Controllare se sono bruciati dei fusibili o è intervenuto il relè di protezione del circuito. Controllare il serraggio dei morsetti. Controllare se c'è alimentazione. 1.3. Attendere il ripristino delle condizioni di funzionamento o verificare l'efficienza degli automatismi.
2. I fusibili bruciano all'avviamento.	2.1. Fusibili di taratura inadeguata. 2.2. Rotore bloccato. 2.3. Cavo di alimentazione o giunzione non più integri (in corto circuito).	2.1. Provvedere alla sostituzione con fusibili adeguati all'assorbimento del motore. 2.2. Inviare il motore al centro di assistenza autorizzato. 2.3. Sostituire il cavo o ripetere la giunzione.
3. Il relè di sovraccarico scatta dopo pochi secondi di funzionamento.	3.1. Non arriva la tensione nominale a tutte le fasi del motore. 3.2. L'assorbimento di corrente è squilibrato con almeno una fase con corrente maggiore della nominale. 3.3. L'assorbimento di corrente è anomalo. 3.4. Errata taratura del relè. 3.5. Il rotore del gruppo è bloccato. 3.6. La tensione di alimentazione non corrisponde con quella del motore.	3.1. Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica. Controllare il serraggio della morsettiere. 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 inviare il motore al centro di assistenza autorizzato. 3.3. Verificare l'esattezza dei collegamenti stella o triangolo. 3.4. Verificare l'esatto amperaggio di taratura. 3.5. Inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato. 3.6. Sostituire il motore, o cambiare 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, con una superiore al valore nominale. 4.4. L'elettropompa non ruota liberamente per la presenza di punti di attrito. 4.5. L'elettropompa non ruota liberamente per elevata concentrazione di sabbia. 4.6. Il gruppo si è insabbiato. 4.7. Temperatura del quadro elettrico elevata.	4.1. Vedi 3.4. 4.2. Contattare l'ente erogatore. 4.3. Vedi 3.2. 4.4. Inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato. 4.5. Ridurre opportunamente la portata con la saracinesca. 4.6. Provvedere allo sfondamento del pozzo o a sollevare opportunamente il gruppo. 4.7. Verificare che il relè sia a temperatura ambiente compensata. Proteggere il quadro elettrico di comando dal sole e dal caldo.
5. Scatta il relè differenziale.	5.1. Insufficiente isolamento elettrico.	5.1. Verificare con l'ohmetro la resistenza di isolamento secondo i limiti riportati nel paragrafo 'Collegamenti ed informazioni elettriche'. Se necessario inviare il motore al centro di assistenza autorizzato.

CONTENTS

1 -	General information	page 12
2 -	Safety	page 13
3 -	Product description and use	page 14
4 -	Storage and handling	page 14
5 -	Assembly and installation	page 14
6 -	Use, operation and maintenance	page 18
7 -	Decommissioning and dismantling	page 20
8 -	Warranty	page 20
9 -	Causes of irregular operation	page 21
10 -	Technical data, dimensions and weights	page 72
11 -	Choice of power cord	page 79
	Ref. Caprari and dealer and/or customer service	

1. GENERAL INFORMATION

1.1 Example of symbols



The instructions given in the documentation and relating to safety are marked with this symbol. Failure to comply with these instructions could expose personnel to health risks.



The instructions given in the documentation and relating to safety are marked with this symbol. Failure to follow these instructions may expose personnel to electrical hazards.

ATTENTION

The instructions contained in the documentation and identified by this word are the most important warnings for the correct installation, operation, storage and decommissioning of the motor itself. However, to ensure safe and reliable operation of the motor throughout its life, all the instructions contained in the documentation must be followed.



Read the use and maintenance manual.

1.2 General information:

Check that the material listed on the delivery note is the same as that received and that it is undamaged.

Before using the motor, read all the instructions in the accompanying documentation.

The manual and all accompanying documents, including a copy of the nameplates, which form an integral part of the motor, must be kept in a safe place so that they can be consulted throughout the life of the motor. For example, the additional plates can be affixed to the panel of the power supply equipment.

No part of this documentation may be reproduced in any form without the express written permission of the manufacturer.

1.3 Submerged motor nameplate

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type:	MAC10200-8			Serial No.	210756/2
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min-1]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
CE				574009	Weight [kg] 470
				01/22	

1.4 Example of the abbreviations used for submersible motors

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) MOTOR SERIES

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Motor family

Not filled in = standard cast iron
W = full 316

3) Frequency

not filled in = standard 50hz
S = 60hz

4) Nominal diameter

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Nominal power in HP

6) Polarity

Not filled in = standard 2P
P = 4P

7) Motor flanging

Not compiled = standard flanging
/6 = 6" motor connection

8) Generational code

Not filled in
1
2
3

9) Construction variant

10) Motor's special features

11) Connection voltage

-8 = 400V
-9 = 400/700V Y/D
0 = special voltages

1.5 Warnings:

Read the documentation supplied with the product carefully to ensure that it is used safely and to obtain the best benefits from it. The following instructions refer to the product in its standard configuration and operating under normal conditions. Any special features, identified in the product code, may result in incomplete correspondence of the information provided (if necessary, additional information will be added to the manual).

In accordance with our policy of continuous product improvement, the information in this documentation and the product itself may be subject to change without notice.

Failure to comply with all the instructions provided in this documentation, or improper use or unauthorised modification of the motor, will void any form of warranty and liability on the part of the manufacturer for any damage to persons, animals or property.

ATTENTION Never run the motor unsubmerged.

2 SAFETY:



Before carrying out any work on the product, ensure that the electrical parts of the system you are working on are disconnected from the power supply.

In the case of a permanent magnet motor, when the rotor rotates, the magnetic flux from the rotor is capable of generating electrical voltage at the ends of the motor cables. Check that the rotor cannot be rotated if the cables are not connected to the electrical panel.

The handling, installation, operation, maintenance, possible repair and decommissioning of the motor must be carried out by qualified personnel equipped with the appropriate tools, who have read and understood the contents of this manual and any other documentation supplied with the product.

All safety, accident prevention and pollution control information contained in the documentation and any more restrictive local regulations must be observed during operation.

For safety reasons and to ensure that the warranty conditions are met, the purchaser must not use the motor in case of failure or sudden change in the performance of the same.

Installation must be carried out in such a way as to prevent accidental hazardous contact between the motor and persons, animals or objects.

Alarm systems, control and maintenance procedures must be prepared to avoid any form of risk resulting from a possible motor failure.

For safe handling and storage, refer to chapter 4 "Handling and storage".

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

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



ATTENTION

- The product described in this manual is for industrial/professional use.
- Do not use the product for purposes other than those for which it is intended.
- Do not remove or alter the Manufacturer's plates and signs affixed to the product.
- Do not attempt to disassemble or modify any part of the product except as described in this manual.
- Do not allow unauthorised personnel to work on the product.
- Wear the personal protective equipment described below according to the operations to be carried out, particularly during the handling and assembly/disassembly phases.



(Workwear – gloves against mechanical, heat, chemical hazards – safety footwear)



Before carrying out any work on the product, ensure that the electrical parts of the system you are working on are disconnected from the power supply. ONLY qualified and authorised technical personnel may work on the electrical equipment, in particular for internal inspection and maintenance phases, in accordance with current safety procedures. Poorly insulated power cables that need to be replaced/repared are also an electrical hazard. In such a case, the responsible personnel must be informed immediately.

3 PRODUCT DESCRIPTION AND USE:

3.1 Technical and operating characteristics:

The submersible motor is a special type of asynchronous or synchronous motor specially designed to control submersible pumps.

The direction of rotation of the motor is anti-clockwise when viewed from the protrusion side.

Submersible motors type M...6... ÷ M...14... are supplied filled with a mixture consisting of 70% clean fresh water and 30% Propylene Glycol, classified as non-hazardous according to the criteria set by the EEC. At the time of installation, it is possible to replace the mixture with clean, filtered fresh water, never distilled water (see the procedure in the "Preliminary checks" section).

3.2 Sectors of use:

In its standard configuration, it is designed for pumping clear fresh water from deep wells, from an accumulation tank or for booster pressurisation (not for use with oil-filled motors).

3.3 Contraindications: ATTENTION

The motors **are not suitable for:**

- unsubmerged operation;
- continuous operation with water speed outside the motor jacket lower than the values shown in the table "Technical data, dimensions and weights".
- operation with significant intermittence (see "Motor table" in the chapter "Technical data, dimensions and weights");
- operation at temperatures other than those indicated in the Motor table in the chapter "Technical data, dimensions and weights";
- submersion depth greater than 150m;
 - pumping flammable liquids;
 - operation in areas classified as explosive.



Not all motors are suitable:

- for horizontal installation;
- for storage at very low temperatures (see chapter 4 "Storage and handling").
- for booster installation.

In case of inclined installation, contact Caprari Spa directly.



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



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

4 STORAGE AND HANDLING:

4.1 Packaging precaution

Store the product in a dry and non-dusty place.

Beware of any instability that may result from improper positioning of the motor or of any other component of the system.

- if the motor is store horizontally, check periodically that it is completely filled;
 - If it is to be temporarily stored in environments at temperatures below -15 °C, it is necessary to increase the concentration of Propylene Glycol (e.g.: concentration equal to 50%, minimum temperature equal to -35 °C; see the relevant procedure in paragraph 5.1 "Preliminary checks").
- Do not leave the motor without internal fluid, as this may cause the rotor to jam.

4.2 Safety during lifting and handling operations

ATTENTION The motor must be handled with care and caution using suitable lifting equipment and slings that comply with safety regulations. Always use a minimum of two eyebolts, suitably sized and correctly mounted in the locations indicated in the chapter "Technical data, dimensions and weights". Caprari DOES NOT provide such eyebolts.



Check the weight of the motor in the chapter "Technical data, dimensions and weights".



Never use electric cables for handling.

If the motor is positioned vertically, ensure that the cables do not have sharp bends (the minimum bend radius must be greater than 5 times the diameter of the cable).

The free ends of the cables must never be submerged or get wet.

5 ASSEMBLY AND INSTALLATION:



Only qualified personnel may install the product.

The user (if not an installer) must ensure that they have all the necessary information. If not, contact Caprari or authorised centres.



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

As a minimum, the final installer must check the following conditions referred to in paragraphs "5.1 Preliminary checks" and "5.2 System characteristics".

Do not dispose of the packaging into the environment, but comply with local waste disposal and pollution control regulations.

5.1 Preliminary checks:



ATTENTION Always check that the motor rotors rotate freely and that the motors are completely filled with fluid by carrying out the following operations.

- 1) unscrew the motor's fluid filler cap (the one with the recessed hex cylindrical head); instead, unscrew the temperature sensor when it is present in place of the cap;
- 2) check that it is completely full and, if necessary, add clean fresh water or a mixture according to the concentrations indicated in the paragraph "Technical and operating characteristics".
- 3) screw the cap back on;
- 4) anchor the motor in an upright position to ensure stability, strap the end of the crankshaft to prevent damage and use a clamp to check that the rotor rotates freely;



5.2 System characteristics: ATTENTION

Deep well.

The well pump filters must always be below the position of the motor to ensure proper cooling.

Be aware of any changes in the dynamic level of the well, either due to seasonal lowering of the groundwater or due to the pump's potential being excessive in relation to the dynamic characteristics of the well itself.

Booster.

Ensure that the system ducts and associated air outlets are positioned to eliminate air pockets.

If the unit is installed horizontally, the motor must always be submerged in water when not in use; if not, check that it is completely filled (see the relevant procedure in paragraph 5.1 "Preliminary checks").

The suction pressure must not exceed 10 bar.

Tank.

In the correct installation, the unit is mounted with a cooling jacket.

If the unit is installed horizontally, the specifications for the boosters apply.

ATTENTION The minimum water flow speed must be ensured around the motor and along its entire length; this can be achieved by appropriate installation in a well or by using a suitable cooling jacket.

5.3 Mechanical connections:

To assemble the electric pump unit, proceed as follows:

- 1) thoroughly clean the mating surfaces.
- 2) anchor the motor in an upright position ensuring its stability;
- 3) remove the suction head and the filter, if any, mounted on the suction support of the pump;
- 4) Lift the pump vertically and, having placed it on the same axis as the motor and at the correct angle, lower it slowly, possibly facilitating the coupling of the splined shaft joint by using a screwdriver on the knurled part of the joint itself through the filter seat hole. If there is no filter seat hole, use a tool in the shape of a crankshaft or a screwdriver on the first impeller, taking care not to chip it;
- 5) tighten the fixing nuts evenly using the plate, when present, to close the cable passage area and reassemble the filter if present;
- 6) block the defender with the OR if present. In the case of a motor with a second 90° cable outlet, replace one of the deflectors with a second closure plate for the cable passage area, if present.
- 7) reassemble the suction head;
- 8) place the power cords under the protective tile(s).

PT100 temperature probe connection procedure

The probe must be properly connected at the point indicated in the section "Technical data, dimensions and weights".

The steps required to install the probe are indicated below:

- Using a wrench, remove the filler cap and the washer (or washers) from the motor-pump coupling flange.
 - Clean the seating surface of the cap with a clean cloth, making sure that no debris enters the motor.
 - Check that the liquid level inside the motor reaches the threaded area where the filler cap is seated.
 - If necessary, restore the liquid level by adding clean water.
 - Put the previously removed washer (or washers) back in place and insert the probe into the threaded hole, instead of the filler cap.
 - Tighten the probe using a wrench, applying a torque between a minimum of 1.9 kgm and a maximum of 2.3 kgm.
-  Applying a higher torque may cause the thread to break in the housing. Do not exceed the tightening torque indicated.

5.4 Electrical connections and information:



The electrical connections must be made by qualified personnel, following the wiring diagrams in this manual and those attached to the control panels. All the existing earthing conductors must be connected to the system earthing circuit before the other conductors are connected, and they must be the last to be disconnected when the motor is electrically disconnected. Any electrical connection/disconnection operation must be performed with the product disconnected from all power sources.

The earth cable must be appropriately connected in the point identified by the symbol on the product and indicated in Chapter 11 in the "Earth cable connection point" section. The cross-section of the earth cable must comply with what is indicated in the dedicated "Earthing connection" table in Chapter 11.

If the earth cable is missing or not connected, it is forbidden to put the product into operation; in this case, contact the Manufacturer. The free ends of the cables must never be submerged or get wet.

Procedure for measuring insulation resistance:

Check that the motor cables are not connected to the mains power supply.

Check the condition of the cables.

If the environment is damp, clean the end of the power cord where it will be connected to the tester's terminal.

For a motor with 3 output power cables, connect one of the instrument terminals (Megger) to the ends of a motor power cable and the other to the motor casing. For a motor with 6 output power cables, connect one of the instrument terminal to the beginning and end of the same phase (e. g.: V1-V2) and the second to the motor casing.

Carry out the insulation measurement test taking into account the following parameters: Max. test time 60 sec. Temperature 20 °C. Test voltage 500VDC (a prolonged testing at a high voltage may damage the insulation of the motor winding wire).

Check that the measured insulation resistance (Ri) complies with the limits indicated in the section "Operating limits by winding type" in the chapter "Technical data, dimensions and weights". If, during the test, the measured value falls within these limits, the motor winding can be considered electrically isolated and the test can be stopped before the 60 seconds have elapsed.

After measurement, the phases must be briefly connected to earth to zero their potential.

For a motor with 6 output power cables, continue the test on the other two power supply phases (e. g.: W1-W2; U1-U2).

Connection.



The connection must be able to withstand the maximum pressure to which it is subjected, e.g. the one exerted by the static water level in the well, and the thermal changes due to the working phases.

If the Caprari Connection Kit is purchased, follow the additional instructions, otherwise make sure to use suitable electrical insulation.

ATTENTION A poorly made connection can easily cause damage to the motor and/or power cord.

See Chapter 11, paragraph "Choice of power cord" for the cross-section of the cable to be used for the power conductors. The connection must always be made using cables with a cross-section equal to or greater than that of the motor.

Electrical equipment.

Make sure that the electric control panel corresponds to the national standards currently in force. Particularly make sure that its protection degree suits the installation site.
It is good practice to install the electrical equipment in a dry, well-ventilated environment with a non-extreme ambient temperature (e.g. -20 ÷ +40 °C). Failing this, special versions of the equipment should be used.

ATTENTION Undersized or poor quality electrical equipment will cause rapid deterioration of the contacts, resulting in an unbalanced power supply to the motor, which may damage it.

The use of inverters and Soft-starters, if not properly studied and carried out, may compromise the integrity of the pump unit; if the problems are not known, contact Caprari's technical offices.

The installation of good quality electrical equipment is synonymous with safe operation.

All starting equipment must always be equipped with:

- 1) a main disconnector with a gap of at least 3 mm between its contacts and an appropriate device to lock it in the open position;
 - 2) a suitable thermal device to protect the motor, calibrated for a maximum absorbed current not exceeding 5% of the rated current on the motor plate and an intervention time of less than 30 seconds;
 - 3) a suitable magnetic device to protect the cables against short-circuits;
 - 4) a suitable protection device which cuts off the power supply in the event of a fault in the earthing system of the electric pump;
- the following are also recommended -
- 5) a suitable phase failure protection device;
 - 6) a device to protect against dry runs;
 - 7) a voltmeter and an amperometer.

Supply voltage.

Permitted variations on supply voltages:

400V ±10% [50Hz]

460V ±10% [60Hz]

For different voltages/frequencies: ±5%

Tolerances on operating characteristics: according to IEC 34-1 International Standards.

Thermal probes on request.

ATTENTION Check that the voltage and frequency supplied to the motor correspond to those indicated on the motor nameplate. If the supply voltage does not fall within the permitted range, it is necessary to request a motor with a special configuration. Check that the power supply cable is sized according to its length, the absorption of the unit and the air temperature, so as not to cause a voltage drop greater than 2.5÷3% of the nominal value (for correct sizing, see the technical appendix to Caprari's Submersible Electric Pumps catalogue). The voltage must be sinusoidal and the three-phase supply system symmetrical. According to IEC 2.3 (IEC 38), the supply voltage of an AC motor is considered to be practically sinusoidal if, when operating at rated load, the waveform is such that the difference between each of its instantaneous values and the corresponding instantaneous value of the fundamental component does not exceed 5% of the amplitude of the latter. During the heating test this difference in amplitude must not exceed 2.5%. In addition, the three-phase voltage system is considered symmetrical if the reverse sequence component does not exceed 1% of the direct sequence component of the voltage system over a long period of time or 1.5% for a short period of time not exceeding a few minutes, or if the homopolar component of the voltage system does not exceed 1% of the direct sequence component.

**Direction of rotation.**

ATTENTION Any incorrect direction of rotation may result in damage to the motor, as the power absorbed by the pump is generally much higher than expected.



It is therefore necessary to determine the exact direction of rotation (anti-clockwise for the pump on the pressure side) by carrying out the following operations:

- 1) after filling the duct, measure the pressure developed by the electric pump with the gate closed;
- 2) disconnect the mains power supply and exchange two of the three phases between them;
- 3) repeat the operation in step 1. The maximum pressure is an indication of the correct direction of rotation.

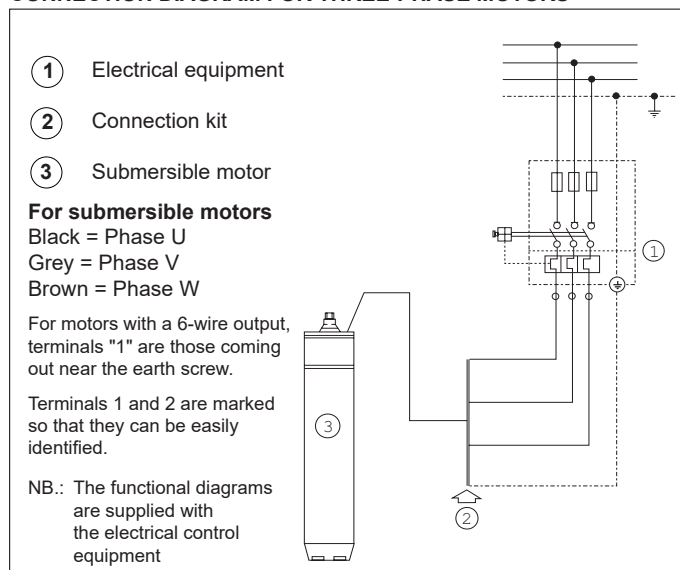
In the case of pumps installed at great depths, the pressure generated by operating in the wrong direction may not even be sufficient to counteract the geodetic forces.

Phase unbalance.

Check the absorption on each phase. Any unbalance must not exceed 5%. If higher values are found, which may be due to the motor and/or the mains supply, check the absorption in the other two motor/mains connection combinations, taking care not to reverse the direction of rotation. The smaller the absorption difference between the phases, the better the connection. It should be noted that if the highest absorption is always found on the same phase of the line, the main cause of the unbalance is due to the mains supply.



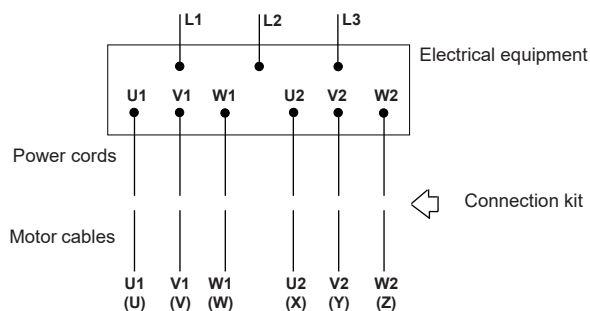
CONNECTION DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTORS



CONNECTION DIAGRAM FOR THREE-PHASE MOTORS INTENDED FOR Y / Δ STARTING

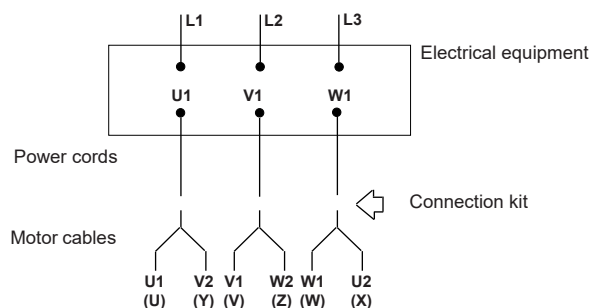
CONNECTION FOR Y / Δ STARTING

For 220 V operating voltage with 220/380 V motor
For 230 V operating voltage with 230/400 V motor
For 240 V operating voltage with 240/415 V motor
For 380 V operating voltage with 380/660 V motor
For 400 V operating voltage with 400/700 V motor
For 415 V operating voltage with 415/720 V motor



CONNECTION FOR DIRECT Δ STARTING

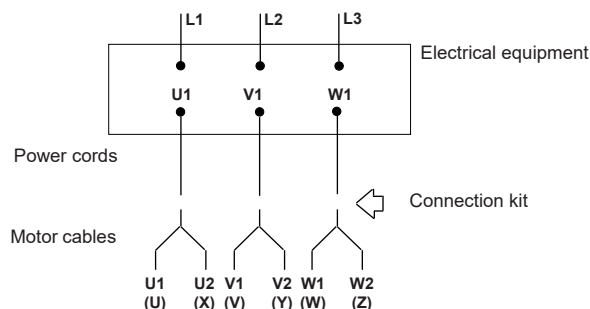
For 220 V operating voltage with 220/380 V motor
For 230 V operating voltage with 230/400 V motor
For 240 V operating voltage with 240/415 V motor
For 380 V operating voltage with 380/660 V motor
For 400 V operating voltage with 400/700 V motor
For 415 V operating voltage with 415/720 V motor
For 440 V operating voltage with 440/760 V motor
For 460 V operating voltage with 460/790 V motor



CONNECTION FOR DIRECT Δ - Δ STARTING

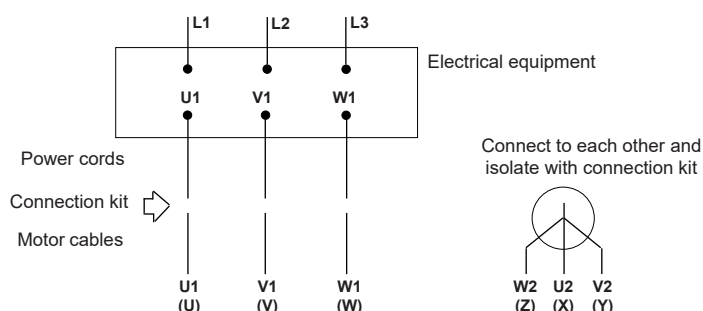
For MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C motors

For 380 V operating voltage with 380/660 V motor
For 400 V operating voltage with 400/700 V motor
For 415 V operating voltage with 415/720 V motor
For 440 V operating voltage with 440/760 V motor
For 460 V operating voltage with 460/790 V motor



CONNECTION FOR DIRECT Y STARTING

For 380 V operating voltage with 220/380 V motor
For 400 V operating voltage with 230/400 V motor
For 415 V operating voltage with 240/415 V motor
For 440 V operating voltage with 250/440 V motor
For 460 V operating voltage with 260/460 V motor
For 660 V operating voltage with 380/660 V motor
For 700 V operating voltage with 400/700 V motor
For 720 V operating voltage with 415/720 V motor



6 USE, OPERATION AND MAINTENANCE:



Only qualified personnel can carry out the necessary checks/maintenance. If required, contact Caprari or authorised centres.



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

6.1 Starting:

If the motor fails to start (no surge current), avoid repeated starting attempts which may damage the unit. Identify and remove the cause of the fault. If a non-direct start system is used, the start transient must be short and in no case exceed a few seconds.

During operation, check that the absorbed current does not exceed the value indicated on the motor nameplate and that the machine is working without problems.

The calibration of the thermal relay must be carried out according to the absorption of the unit, performing the following operations:

- 1) bring the electric pump to the conditions of maximum absorption normally associated with those of maximum flow, with the relay calibrated to the amperage of the motor plate;
- 2) reduce the calibration level in steps until the relay trips (if the trip position of the relay is not reached, even if the minimum amperage is reached,



It must be replaced as it is defective or oversized in relation to the absorption of the unit; repeat the whole sequence);

- 3) then place the relay calibration index on the minimum non-actuating amperage.

REFERENCE PARAMETERS FOR TYPE OF STARTING SYSTEM

2 poles		4 poles		Star - Delta	Impedance or autotransformer	Soft - starter			Inverter				
Motor	P2	Motor	P2			Max. star function time	Max. time with Vs> 0.65 Vn	Vs min	Is min	Max. accelera- tion time	Max. accelera- tion time		
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]				
M...405÷410	0.37÷7.5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5				
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1								
M...625÷660	18.5÷45	-	-	2	1,5			1,5	1,5				
M...840÷850	30÷37	-	-					2	2				
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2,5				
M...890	66	-	-	2,5	2			3	3				
M...8100÷8150	75÷110	-	-		65%								
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	3,5					2,5				
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	-									
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92	-					3				
M...10200÷10250	150÷185	-	-			3							
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200										
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300										

P2 = motor power rating/ Vs = starting voltage/ Vn = rated voltage/ Is = starting current/ In = rated current

N.B. the minimum voltage shown in the table refers to a voltage drop not exceeding 3%.

The permanent magnet synchronous motor must be used with an inverter and output filter (see "General requirements for the use of INVERTERS"). When sizing the inverter for the permanent-magnet synchronous motor, its nominal data and those of the electric motor must be taken into account.

Before installation, check that there are no system factors (e.g. voltage drops at the motor input) that could increase the current drawn by the motor compared to the rated current of the inverter, especially if the rated currents of the motor and inverter are similar. In case of doubt, contact the Caprari sales network.

General prescriptions for the use of the INVERTER

- the minimum frequency must not be less than 30 Hz during the starting phase and/or during operation and 60 Hz for permanent-magnet synchronous motors in order to maintain the voltage/frequency ratio at a constant level
- in certain cases, the motor must be fitted with an electric winding for hot water so as to make up for losses due to a less-than-optimum waveform. Contact the technical offices for specific details;
- max acceleration ramp time: see table;
- max deceleration time: equivalent to twice the maximum acceleration time.
- **Maximum inverter switching frequency ≤5kHz**

The inverter programming for use with permanent-magnet synchronous motors is described in the **Technical data, dimensions and weights** section.

When installing sine-wave filters, it is necessary to ensure compliance with what is indicated in the section "Operating limits by winding type" in the chapter "Technical data, dimensions and weights".

Installation of the filters is required for the motor to be covered by the warranty.

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

General prescriptions for the use of the SOFT STARTER:

- a) The SOFT STARTER device must perform a voltage ramp start or a constant current start.;
- b) The SOFT STARTER device must not perform a current ramp starting or a torque ramp starting;
- c) Maximum deceleration time equal to twice the maximum acceleration time;
- d) Deceleration method either by freewheel or by voltage ramp, not by braking;
- e) Always make sure that the soft-starter is off once the assembly start phase has been completed;

In the event of a fault in a system with a soft starter or inverter start, check the operation of the electric pump unit, if possible, by connecting it directly to the mains (or to another device).

GB

6.2 Operation and controls:

Before starting the electric pump unit, it is mandatory to check and comply with the limits here below:

- Maximum number of starts per hour
- Minimum motor cooling speed
- Temperature of the pumped liquid

According to what indicated in the tables "Indicative weights and overall dimensions" in chapter 10, the non-observance of the rules listed above, failing to guarantee the correct operation of the electric pump unit and in particular of the submersible electric motor, will void the warranty of the product.

If there is a PT100 probe inside the motor, which controls its temperature, follow the procedure below for setting the warning temperature thresholds and machine stop:

- a) Start the electric pump and set to the operating point with the highest absorbed power; the temperature inside the motor will increase progressively and will be monitored by the probe. When operating conditions are reached (up to 2 hours depending on the motor), the read temperature will stabilise.
- b) When the temperature reading is stable, set the first alarm (**warning**) to a value equal to the read temperature +3°C; the alarm will record the exceeding of this value, as evidence for the first inspection;
- c) The second alarm (machine stop), which must stop the motor, must be set to a value equal to the temperature read +6 °C: the subsequent restart, with recording of the overrun of the machine stop threshold, can be automatic, but it must take place with a delay from the stop of at least 15 minutes or when the internal temperature of the motor is less than 20 °C compared to the temperature set for the machine stop alarm;

The triggering of the 1st alarm may indicate a motor malfunction: check the motor temperature to see if the standard operating condition has been restored.

The triggering of the 2nd alarm, with motor stop, occurs when:

- 1) There is an overload
- 2) Cooling is poor
- 3) There are frequent start-ups

If the 2nd alarm is triggered, the motor cannot be restarted until the causes of the malfunction have been rectified.

If the procedure described above is not observed, but without prejudice to the checks and obligations of the operating limits listed above, it will be possible to set the machine stop threshold (2nd alarm).

Caprari strongly recommends setting the maximum temperature of the second alarm as indicated in the section "Operating limits by winding type" in the chapter "Technical data, dimensions and weights".

These limits prevent irreversible damage to the motor and exceeding them will void the product warranty.

NOTE: temperature monitoring with a PT100 probe, even if the stop threshold is correctly set, does not protect the motor from dangerous local over-temperatures if proper cooling is not ensured (water speed outside the motor lower than that provided and indicated in the table available in the "Dimensions and weights" section of the manual). In these cases, it is necessary to review the installation or provide for the use of a suitable cooling jacket.

6.3 Maintenance:



Maintenance and any repairs to the machine must be carried out by suitably qualified and equipped personnel who have read and understood this manual and any other documentation supplied with the motor.

ATTENTION



Once installed, the electric pump does not require any particular maintenance, but to ensure that it operates correctly over time, it is necessary to carry out regular preventive checks at least every 3 months or every 1000÷1500 hours of operation. It is also advisable to have the efficiency of all electrical equipment checked every 6÷12 months.

If any irregularities in operation are found, search for the cause and take the appropriate action as described in this manual. Any maintenance operation must be carried out with the product disconnected from power sources.

6.4 Spare parts

To avoid the loss of any form of warranty and responsibility on the part of the manufacturer, use only original Caprari spare parts for repairs.

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

- 1 - full product initials;
- 2 - date code and/or serial number and/or order number when present;
- 3 - name and special reference number indicated in the spare parts catalogue (available at authorised service centres);
- 4 - the required number of parts.

Removal.

Before carrying out any work on the motor, disconnect the power supply to the system. If it is necessary to disassemble the motor from the system, follow the procedure described in the paragraph "Electrical connections and information" in reverse order, taking care to always ensure the stability of the various components that are positioned vertically when and as required.

In case of permanent magnet motor (MMP):



DANGER

Death or serious injury due to magnetic field

Maintenance in the immediate vicinity of the rotor is permitted only to persons without electronic or magnetic medical devices such as pacemakers, hearing aids, implants or the like.

This category of people MUST stand at a distance of at least 0.3m from the rotor.



WARNING

Crushing of limbs due to magnetic forces.

Do not approach the rotor with magnetic metal parts such as: tools, wrenches, etc.



ATTENTION

Damage to electronic devices

Do not approach the rotor with electronic devices and data support such as: cash cards, credit cards, smartphones, smartwatches, etc.

Rotor maintenance must be carried out in a work area and clothing free of metal shavings.

Do not perform mechanical machining that involves the formation of chips on the rotor.

6.5 Non-use (prolonged period of inactivity):

If the electric pump unit must remain submerged for long periods of inactivity, it is good practice to start it up every 20÷30 days to prevent the rotor from blocking.

See the chapter "Storage and Handling" for further requirements.

7 DECOMMISSIONING AND DISMANTLING:

During the motor dismantling phase, the operator must carry out the decommissioning and destruction phases in strict compliance with local disposal rules and regulations.

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.

Comply with local provisions on the disposal of magnetic materials.

8 WARRANTY:

The motor in question is subject to the same general sales conditions as all Caprari S.p.A. products.

In particular, it should be remembered that one of the essential conditions in order for the warranty to be considered valid is the compliance with all the individual items listed in the annexed documentation and with the best hydraulic and electrotechnical standards, a basic condition for the correct operation of the electric pump unit.

Malfunction caused by wear and/or corrosion is not covered by the warranty.

In addition, in order for the warranty to be valid, the motor must have been inspected by our technicians or those of an authorised service centre.

Failure to comply with the motor documentation will invalidate any form of warranty and liability.

9 CAUSES OF IRREGULAR OPERATION:

Problem	Probable causes	Remedies
1. The motor does not start.	1.1. The selection switch is set to OFF 1.2. Motor not powered. 1.3. The automatic control devices (level switch, etc.) do not give consent.	1.1. Select the ON position. 1.2. Check if fuses are blown or if the circuit protection relay has tripped. Check the tightness of the terminals. Check for power. 1.3. Wait for the operating conditions to be restored or check the efficiency of the automatisms.
2. Fuses blow at start-up.	2.1. Incorrect fuse calibration. 2.2. Rotor locked. 2.3. Power cord or connection no longer intact (short-circuited).	2.1. Replace with fuses suitable for motor absorption. 2.2. Send the motor to the authorised service centre. 2.3. Replace the cable or carry out the connection again.
3. The overload relay trips after a few seconds of operation.	3.1. The rated voltage does not reach all phases of the motor. 3.2. The current absorption is unbalanced with at least one phase having a current greater than the rated current. 3.3. The current absorption is abnormal. 3.4. Incorrect relay calibration. 3.5. The rotor of the unit is blocked. 3.6. The supply voltage does is not the same as that of the motor.	3.1. Check the integrity of the electric equipment. Check the tightening of the terminal block. Check the supply voltage. 3.2. Use the procedure in section 5.5 "Electrical connections and information" to check the phase unbalance. If necessary, send the motor to the authorised service centre. 3.3. Check the accuracy of the star or delta connections. 3.4. Check the exact calibration amperage. 3.5. Send the unit to the authorised service centre. 3.6. Replace the motor, or change the power supply.
4. The overload relay trips after a few minutes of operation.	4.1. Incorrect relay calibration. 4.2. Mains voltage too low. 4.3. The current absorption is unbalanced on the phases, with one phase having a current greater than the rated current. 4.4. The electric pump does not rotate freely due to the presence of friction points. 4.5. The electric pump does not rotate freely due to the high concentration of sand. 4.6. The unit is buried in sand. 4.7. The temperature in the electrical panel is high.	4.1. See 3.4. 4.2. Contact the supplier. 4.3. See 3.2. 4.4. Send the unit to the authorised service centre. 4.5. Appropriately reduce the flow rate using the gate. 4.6. Break through the well or properly lift the unit. 4.7. Check that the relay is at compensated room temperature. Protect the electrical control panel from the sun and heat.
5. The relay in the differential switch trips.	5.1 Insufficient electrical insulation.	5.1 Use an ohmmeter to check the insulation resistance in accordance with the limits given in the paragraph "Electrical connections and information". If necessary, send the motor to the authorised service centre.



SOMMAIRE

1 - Informations générales	page 22
2 - Sécurité	page 23
3 - Description du produit et utilisation	page 24
4 - Stockage et manutention	page 24
5 - Assemblage et installation	page 24
6 - Utilisation, gestion et maintenance	page 28
7 - Mise hors service et démontage	page 30
8 - Garantie	page 30
9 - Causes d'irrégularité de fonctionnement	page 31
10 - Données techniques, dimensions et poids	page 72
11 - Choix du câble d'alimentation	page 79
Réf. Caprari et revendeur et/ou assistance	

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Illustration des symboles



Les instructions figurant dans la documentation et relatives à la sécurité sont marquées de ce symbole. La non observation de ces consignes pourrait mettre en danger la santé du personnel.



Les instructions figurant dans la documentation et relatives à la sécurité électrique sont marquées de ce symbole. Leur non-respect peut exposer le personnel à des risques de nature électrique.

ATTENTION

Les instructions contenues dans la documentation et marquées par cette inscription sont les principaux avertissements pour une installation, un fonctionnement, une conservation, une mise hors service corrects du moteur lui-même. Cela n'empêche pas que pour une gestion sûre et fiable du moteur tout au long de sa vie, toutes les indications fournies dans la documentation doivent être respectées.



Lire la notice d'utilisation et d'entretien.

1.2 Généralités :

Vérifier que le matériel mentionné dans le bon de livraison correspond à celui effectivement reçu, et qu'il n'est pas endommagé.

Avant de procéder au fonctionnement du moteur, veuillez consulter l'intégralité des instructions figurant dans la documentation fournie.

Le manuel et tout le matériel de documentation qui l'accompagne, y compris une copie des plaques, faisant partie intégrante du moteur, doivent être conservés avec soin et de manière à ce qu'ils soient disponibles pour consultation tout au long du cycle de vie du moteur. Par exemple, des plaques supplémentaires peuvent être appliquées au tableau de l'équipement électrique d'alimentation.

Aucune partie de cette documentation ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite expresse du fabricant.

1.3 Plaque des moteurs immergés

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type: MAC10200-8		Serial No. 210756/2			
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min-1]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
		574009	Weight [kg] 470	01/22	

1.4 Exemplification sigle moteurs immergés

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) SÉRIE MOTEUR

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Famille de moteur

Non renseigné = standard fonte
W = full 316

3) Fréquence

non renseigné = standard 50 hz
S = 60 hz

4) Diamètre nominal

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Puissance nominale en CV

6) Polarité

Non renseigné = standard 2P
P = 4P

7) Bride moteur

Non renseigné = bride standard
/6 = raccord moteur 6"

8) Générationnel

Non renseigné
1
2
3

9) Variante de construction

10) Spécialité moteur

11) Tension de raccordement

-8 = 400 V
-9 = 400/700V Y/D
0 = tensions spéciales

1.5 Avertissements :

Une lecture attentive de la documentation qui accompagne le produit, vous permet de travailler en toute sécurité et d'obtenir les meilleurs avantages que le produit est en mesure d'offrir.

Les instructions ci-dessous se réfèrent au moteur en fonctionnement standard et fonctionnant dans des conditions normales. Toute spécialité, identifiable dans le sigle du produit, peut entraîner une correspondance incomplète des informations fournies (le cas échéant, le manuel sera complété par des informations supplémentaires).

Conformément à notre politique d'amélioration continue des produits, les données contenues dans la documentation et le produit lui-même peuvent être modifiées sans préavis par le fabricant.

Le non-respect de toutes les indications figurant dans cette documentation, ou une utilisation impropre ou une modification non autorisée du moteur, entraînent la déchéance de toute forme de garantie et de responsabilité de la part du fabricant pour tout dommage causé aux personnes, aux animaux ou aux biens.

ATTENTION Ne jamais faire fonctionner le moteur non immergé.

2 SÉCURITÉ :



Avant d'effectuer toute opération sur le produit, assurez-vous que les parties électriques de l'installation sur laquelle vous allez travailler ne sont pas connectées au réseau d'alimentation.

Dans le cas d'un moteur à aimants permanents, s'il est en rotation, le flux magnétique du rotor est capable de générer une tension électrique à l'extrémité des câbles du moteur. Vérifier que le rotor ne peut pas être mis en rotation si les câbles ne sont pas connectés au tableau électrique.

La manutention, l'installation, l'exploitation, l'entretien, l'éventuelle réparation et la mise hors service du moteur doivent être effectués par un personnel spécialisé qualifié et équipé d'un équipement approprié, qui a étudié et compris le contenu de ce manuel et de toute autre documentation jointe au produit.

Au cours de chaque opération, il convient de respecter toutes les consignes de sécurité, de prévention des accidents et de lutte contre la pollution figurant dans la documentation et toutes les éventuelles dispositions locales plus restrictives en la matière.

Pour des raisons de sécurité et pour assurer les conditions de garantie, une panne ou une variation soudaine des performances du moteur, entraînent l'interdiction à l'acheteur d'utiliser le moteur.

L'installation doit être effectuée de manière à éviter tout contact accidentel dangereux pour les personnes, les animaux et les choses avec le moteur.

Les systèmes d'alarme, les procédures de contrôle et de maintenance doivent être mis en place pour éviter toute forme de risque résultant d'un dysfonctionnement éventuel du moteur.

Pour une manutention et un stockage en toute sécurité, veuillez consulter le chapitre 4 « Manutention et stockage ».

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

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



ATTENTION

- Le produit décrit dans ce manuel est destiné à un usage industriel/professionnel.
- Ne pas utiliser le produit à des fins autres que celles auxquelles il est destiné.
- Ne pas retirer ou altérer les plaques et la signalisation apposées par le fabricant sur le produit.
- Ne pas essayer de démonter ou de modifier des parties du produit, sauf dans les cas et selon les modalités décrites dans ce manuel.
- Ne pas permettre à du personnel non autorisé d'intervenir sur le produit.
- Porter les équipements de protection individuelle décrits ci-dessous, en raison des opérations effectuées, en particulier pour les phases de manutention et d'installation/démontage.



(Vêtements de travail – gants contre les risques mécaniques, thermiques, chimiques – chaussures de sécurité)



Avant d'effectuer toute opération sur le produit, assurez-vous que les parties électriques de l'installation sur laquelle vous allez travailler ne sont pas connectées au réseau d'alimentation. SEUL un personnel technique qualifié et autorisé peut intervenir sur les équipements électriques, en particulier pour les phases de contrôle et de maintenance internes, conformément aux procédures de sécurité en vigueur.

Le danger de nature électrique est également présent dans le cas où il y a des câbles électriques mal isolés, qui doivent être remplacés/restaurés. Il est nécessaire dans ce cas d'informer immédiatement le personnel responsable.

3 DESCRIPTION DU PRODUIT ET UTILISATION :

3.1 Caractéristiques techniques et de fonctionnement :

Le moteur immergé est un type particulier de moteur asynchrone ou synchrone, spécialement conçu pour la commande des pompes immergées. Le sens de rotation du moteur est antihoraire en regardant du côté de la saillie.

Les moteurs immergés type M...6... ÷ M...14... sont fournis remplis d'un mélange composé de 70 % d'eau douce propre et de 30 % de propylène glycol, classable non dangereux selon les critères fixés par la CEE. Il est possible au moment de l'installation de remplacer le mélange par de l'eau douce propre et filtrée, jamais de l'eau distillée (voir dans le paragraphe « Contrôles préliminaires » la procédure correspondante).

3.2 Domaines d'utilisation :

Le moteur en exécution standard a été conçu pour le pompage d'eau douce claire à partir de puits profonds, d'un bac de collecte ou pour la surélévation de pression dans un booster (non prévu pour le moteur à bain d'huile).

3.3 Contre-indications : ATTENTION

Les moteurs **ne conviennent pas pour** :

- un fonctionnement non immergé ;
- un fonctionnement continu avec une vitesse de l'eau à l'extérieur de la chemise du moteur inférieure aux valeurs indiquées dans le Tab. « Données techniques, dimensions et poids ».
- un fonctionnement avec une intermittence accentuée (voir le « Tableau des moteurs » au chapitre « Données techniques, dimensions et poids ») ;
- fonctionner à des températures de fonctionnement différentes de celles indiquées dans le tableau des moteurs au chapitre « Données techniques, dimensions et poids » ;
- une profondeur d'immersion supérieure à 150 m ;
- le pompage de liquides inflammables ;
- un fonctionnement dans des lieux classés à risque d'explosion.

Tous les moteurs ne conviennent pas :

- pour une installation horizontale ;
- pour un stockage à très basse température (voir chapitre 4 'Stockage et manutention').
- pour une installation en booster.

En cas d'installation inclinée, contacter directement le Caprari Spa.



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



Toujours se référer aux données de la commande et à la documentation technique fournie par Caprari pour des spécifications supplémentaires en fonction des variantes/spécialités/configurations du produit acheté.

4 STOCKAGE ET MANUTENTION :

4.1 Précaution d'emballage

Conserver le produit dans un endroit sec et non poussiéreux.

Faites attention à toute instabilité pouvant résulter d'un mauvais positionnement du moteur ou de tout autre composant constituant le système.

- vérifier périodiquement le remplissage complet du moteur s'il est stocké horizontalement ;
- s'il doit être stocké temporairement dans des environnements à des températures inférieures à -15°C, il est nécessaire d'augmenter la concentration de propylène glycol (par exemple : concentration égale à 50 %, température minimale égale à -35°C ; consulter la procédure correspondante au paragraphe 5.1 « Contrôles préliminaires »).

Ne laissez pas le moteur sans liquide interne, car cela pourrait provoquer le blocage du rotor.

4.2 Sécurité pendant les opérations de levage et de manutention

ATTENTION Le moteur doit être manutentionné avec soin et circonspection en utilisant des moyens de levage et des harnais appropriés et conformes aux réglementations de sécurité en vigueur.



Toujours utiliser au moins deux boulons à œil, raisonnablement appropriés et correctement montés dans les emplacements indiqués au chapitre « Données techniques, dimensions et poids ». Caprari NE FOURNIT PAS lesdits boulons à œil.



Contrôler le poids du moteur au chapitre « Données techniques, dimensions et poids ».

Ne jamais utiliser de câbles électriques pour la manutention.

Lorsque le moteur est positionné verticalement, veillez à ne pas maintenir les câbles avec des courbes brusques (le rayon de courbure minimum doit être supérieur à 5 fois le diamètre du câble).

Les extrémités libres des câbles ne doivent jamais être immergées ou mouillées de quelque manière que ce soit.

5 ASSEMBLAGE ET INSTALLATION :



Seule une personne qualifiée peut procéder à l'installation finale du produit.

L'utilisateur (s'il n'est pas installateur) doit s'assurer qu'il dispose de toutes les informations nécessaires. Sinon, contactez Caprari ou des centres agréés.



Faire référence aux données de la commande et à la documentation technique supplémentaire fournie par Caprari pour les spécifications supplémentaires en fonction des variantes/spécialités/configurations du produit acheté.

L'installateur final doit vérifier au moins les conditions suivantes visées aux paragraphes « 5.1 Contrôles préliminaires » et « 5.2 Caractéristiques du système ». Ne pas disperser le matériau d'emballage dans l'environnement, mais respecter les règles d'élimination et de lutte contre la pollution locales en vigueur.

5.1 Contrôles préliminaires :

ATTENTION Toujours vérifier la libre rotation des rotors du moteur et le remplissage complet du liquide des moteurs en effectuant les opérations suivantes.

- 1) dévisser le bouchon de remplissage liquide du moteur (celui avec tête cylindrique à hexagone encastré) ; dévisser, à la place, la sonde de température lorsqu'elle est présente à la place du bouchon ;
- 2) vérifier le remplissage complet et si nécessaire ajouter de l'eau douce propre ou un mélange selon les concentrations indiquées dans le paragraphe « Caractéristiques techniques et de fonctionnement »
- 3) revisser le bouchon ;
- 4)  ancrer le moteur en position verticale en s'assurant de sa stabilité, panser l'extrémité de l'arbre moteur pour ne pas l'endommager et, en agissant avec une pince, vérifier que le rotor tourne librement. ;

5.2 Caractéristiques de l'installation : ATTENTION

Puits profond.

Les filtres d'urgence du puits doivent toujours se trouver en dessous de la position occupée par le moteur, afin de garantir un refroidissement correct.

Vérifier les éventuelles variations du niveau dynamique du puits, ou pour l'abaissement saisonnier de la nappe phréatique ou pour le potentiel excessif de la pompe par rapport aux caractéristiques dynamiques du puits lui-même.

Booster.

S'assurer que la disposition des conduits de l'installation et des évacuations d'air associées permettent l'élimination des poches d'air.

Si le groupe est installé horizontalement, le moteur pendant les périodes de non-utilisation doit toujours être immergé dans l'eau, sinon vérifier son remplissage complet (voir au paragraphe 5.1 « Contrôles préliminaires » la procédure correspondante).

La pression d'aspiration ne doit pas dépasser 10 bar.

Cuve.

L'installation correcte présente le groupe monté avec une chemise de refroidissement.

Dans le cas d'un groupe installé horizontalement, les indications indiquées pour les boosters s'appliquent.

ATTENTION Il est nécessaire de garantir la vitesse minimale d'écoulement de l'eau autour du moteur, sur toute sa longueur, par des conditions d'installation appropriées dans le puits ou en utilisant une chemise de refroidissement appropriée.

5.3 Raccordements mécaniques :

Dans le cas où il faut procéder à l'assemblage du groupe électropompe, effectuer les opérations suivantes :

- 1) nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement.
- 2) ancrer le moteur en position verticale en s'assurant de sa stabilité ;
- 3) retirer la crépine et le filtre là où il existe montés sur le support d'aspiration de la pompe ;
- 4) soulever verticalement la pompe et après l'avoir placée sur le même axe du moteur et l'avoir correctement mise en phase angulaire, l'abaisser lentement en facilitant éventuellement l'accouplement de l'arbre rainuré-joint en agissant avec un tournevis sur la partie moletée du joint même à travers le trou du siège du filtre. Si le trou du siège du filtre n'est pas présent, agir sur le joint avec un outil en forme d'arbre moteur ou avec un tournevis sur la première roue en prenant soin de ne pas l'ébrécher ;
- 5) serrer uniformément les écrous de fixation en utilisant également la plaquette, lorsqu'elle est présente, pour fermer la zone de passage des câbles et remonter le filtre s'il existe ;
- 6) bloquer le défender avec le joint torique lorsqu'il est présent. Dans le cas d'un moteur avec une deuxième sortie de câbles à 90°, remplacer l'un des defenders par une deuxième plaquette de fermeture de la zone de passage de câbles, lorsqu'elle est présente.
- 7) remonter la crépine ;
- 8) placez les câbles d'alimentation sous la ou les feuilles de protection.

Procédure de raccordement de la sonde de température PT100

La sonde doit être correctement raccordée au point indiqué à la section « Données techniques, dimensions et poids ».

Ci-dessous, les passages nécessaires à l'installation de la sonde :

- À l'aide d'une clé, retirer le bouchon de remplissage et la rondelle (ou les rondelles) de la bride de couplage moteur - pompe.
- Nettoyer la surface du logement du bouchon avec un chiffon propre, en veillant à ne pas introduire de résidus à l'intérieur du moteur.
- Vérifier que le niveau de liquide à l'intérieur du moteur atteint la zone filetée de logement du bouchon de remplissage.
- Si nécessaire, rétablir le niveau de liquide en ajoutant de l'eau propre.
- Remettre la rondelle (ou les rondelles) précédemment retirée en place et placer la sonde sur l'orifice fileté à la place du bouchon de remplissage.
- Serrer la sonde avec une clé en appliquant un couple d'une valeur comprise entre 1,9 kgm et 2,3 kgm.



L'application d'un couple plus élevé peut provoquer la rupture du filetage du logement. Ne pas dépasser le couple de serrage indiqué.

5.4 Connexions et informations électriques :



Les branchements électriques doivent être effectués par un personnel qualifié, en suivant les schémas électriques figurant dans ce manuel et ceux qui accompagnent les tableaux de commande. Tous les conducteurs de terre présents doivent être branchés au circuit de mise à la terre de l'installation avant le branchement des autres conducteurs, alors qu'ils doivent être les derniers à être retirés lors du débranchement électrique du moteur. Toute opération de branchement/débranchement électrique doit être réalisée avec le produit débranché des sources d'alimentation.

Le câble de terre doit être branché à l'endroit identifié par le symbole sur le produit et indiqué dans le chapitre 11 du paragraphe « point de branchement du câble de terre ». La section du câble de terre doit être conforme aux indications du tableau « Branchement de terre » du chapitre 11.

En l'absence du câble de terre ou de branchement, il est interdit de mettre le produit en marche ; sinon, contacter le fabricant.

Les extrémités libres des câbles ne doivent jamais être immergées ou mouillées de quelque manière que ce soit.

Procédure d'exécution mesure résistance isolation :

Vérifier que les câbles du moteur ne sont pas connectés au réseau électrique d'alimentation.

Vérifier l'état des câbles.

En cas de présence d'environnement humide, nettoyer l'extrémité du câble d'alimentation à l'endroit où il sera connecté à la borne de l'instrument de test.

En cas de moteur avec sortie 3 câbles de puissance, connecter l'une des bornes de l'instrument (Megger) aux extrémités d'un câble d'alimentation du moteur et la seconde à la carcasse du moteur. En cas de moteur avec sortie 6 câbles de puissance, raccorder l'une des bornes de l'instrument au début et à la fin d'une même phase (par Ex. : V1-V2) et le second à la carcasse du moteur.

Effectuer le test de mesure d'isolement en tenant compte des paramètres suivants : Temps d'essai max. 60 sec. Température 20°C. Tension d'essai 500 V CC (un temps d'essai prolongé à une tension élevée peut endommager l'isolation du fil d'enroulement moteur)

Vérifier que la résistance d'isolation (Ri) mesurée respecte les limites indiquées à la section « Limites de fonctionnement par type de bobinage » au chapitre « Données techniques, dimensions et poids ». Si, au cours du test, la valeur mesurée est comprise dans ces limites, on peut considérer le bobinage du moteur comme isolé du point de vue électrique et il est possible d'interrompre le test avant les 60 secondes.

Après la mesure, les phases doivent être brièvement connectées à la masse pour en réinitialiser le potentiel.

En cas de moteur avec sortie 6 câbles de puissance, poursuivre le test sur les deux autres phases d'alimentation (par Ex. : W1-W2 ; U1-U2).

Jonction.



La jonction doit résister à la pression maximale à laquelle elle est soumise, par exemple celle exercée par le niveau statique de l'eau dans le puits, et à l'alternance thermique due aux phases de travail.

En cas d'achat du Kit de jonction de Caprari, suivez les instructions supplémentaires, sinon assurez-vous que l'isolation électrique est appropriée.

ATTENTION Une mauvaise jonction peut facilement endommager le moteur et/ou le câble d'alimentation.

Se référer au chapitre 11 au paragraphe « Choix du câble d'alimentation » pour l'indication de la section de câble à utiliser pour les conducteurs d'alimentation. La jonction doit toujours être effectuée avec des câbles de section supérieure ou égale à ceux du moteur.

Équipement électrique.

S'assurer que l'armoire électrique de commande est conforme aux directives nationales en vigueur et notamment que son degré de protection est approprié au lieu d'installation.

Il est recommandé d'installer l'équipement électrique dans des environnements secs, bien aérés et à température ambiante non extrême (par exemple, $20 \pm +40^{\circ}\text{C}$). Dans le cas contraire utiliser des appareillages en exécution spéciale.

ATTENTION Un équipement électrique sous-dimensionné ou de mauvaise qualité est sujet à une détérioration rapide des contacts et, par conséquent, provoque une alimentation déséquilibrée du moteur susceptible de l'endommager.

L'utilisation de l'onduleur et du Soft-starter, si elle n'est pas correctement étudiée et effectuée, peut nuire à l'intégrité du groupe de pompage si les problèmes liés à la demande d'assistance aux bureaux techniques Caprari ne sont pas connus.

F

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

Tous les équipements de démarrage doivent toujours être équipés de :

- 1) sectionneur général avec ouverture minimale des contacts de 3 mm et blocage approprié en position ouverte ;
- 2) un dispositif thermique approprié pour protéger le moteur étalonné sur un courant maximal absorbé ne dépassant pas 5 % du courant nominal indiqué sur la plaque du moteur et temps d'intervention inférieur à 30 secondes ;
- 3) un dispositif magnétique approprié de protection des câbles contre les courts-circuits ;
- 4) un dispositif de protection approprié qui coupe l'alimentation en cas de défaillance de la pompe électrique vers la terre ;
- sont également recommandés -
- 5) dispositif approprié contre le manque de phase ;
- 6) un dispositif contre la marche à sec ;
- 7) un voltmètre et un ampèremètre.

Tension d'alimentation.

Variations autorisées sur les tensions d'alimentation :

400 V ± 10 % [50 Hz]

460 V ± 10 % [60 Hz]

Pour différentes tensions/fréquences : ± 5 %

Tolérances sur les caractéristiques de fonctionnement : selon les normes internationales IEC 34-1.

Sondes thermiques sur demande.

ATTENTION Vérifier que les valeurs de tension et de fréquence avec lesquelles le moteur est alimenté correspondent à celles indiquées sur la plaque signalétique du moteur, si la tension d'alimentation ne correspond pas aux variations autorisées, il faut demander des moteurs en exécution spéciale. Vérifier que le câble d'alimentation est dimensionné en fonction de sa longueur, de l'absorption du groupe, de la température dans l'air, afin de ne pas provoquer une chute de tension supérieure à $2,5 \pm 3$ % de la tension nominale (pour un dimensionnement correct, consulter l'appendice technique du catalogue Électropompes submergées Caprari). La tension doit être sinusoïdale et le système d'alimentation symétrique triphasé. Conformément à la norme CEI 2.3 (IEC 38) dans un moteur à courant alternatif, la tension d'alimentation est considérée comme pratiquement sinusoïdale si, lorsqu'elle fonctionne à la charge nominale, la forme d'onde est telle que la différence entre chacune de ses valeurs instantanées et la valeur instantanée correspondante du composant fondamental ne dépasse pas 5 % de l'amplitude de ce dernier. Pendant l'essai de chauffage, cette différence d'amplitude ne doit pas dépasser 2,5 %. En outre, le système de tension triphasé est considéré comme symétrique si la composante de séquence inverse ne dépasse pas 1 % de la composante de la séquence directe du système de tension pendant une longue période ou 1,5 % pendant une courte période ne dépassant pas quelques minutes, ou si la composante homopolaire du système de tension ne dépasse pas 1 % de la composante de séquence directe.

**Sens de rotation.**

ATTENTION Un sens de rotation incorrect peut entraîner des dommages au moteur, car la puissance absorbée par la pompe est généralement sensiblement supérieure à celle prévue.



Il est donc nécessaire d'identifier le sens de rotation exact (antihoraire pour la pompe du côté du refoulement) en effectuant les opérations suivantes :

- 1) après avoir rempli la conduite, détecter la pression développée par l'électropompe à vanne fermée ;
- 2) couper l'alimentation secteur et échanger entre eux deux des trois phases ;
- 3) répéter l'opération au point 1. La pression maximale est l'indice d'un sens de rotation correct.

Dans le cas de pompes installées à forte profondeur, la pression développée dans un fonctionnement avec un sens de rotation incorrect peut ne pas être suffisante même pour contrer la géodésique.

Déséquilibre de phase.

Vérifier l'absorption à chaque étape. L'éventuel déséquilibre ne doit pas dépasser 5 %. Dans le cas de valeurs supérieures, qui peuvent être causées par le moteur et/ou la ligne d'alimentation, vérifier l'absorption dans les deux autres combinaisons de raccordement moteur-réseau, en prenant soin de ne pas inverser le sens de rotation. Le raccordement optimal sera celui où la différence d'absorption entre les phases est la plus faible. Il convient de noter que si l'absorption la plus élevée se trouve toujours sur la même phase de la ligne, la principale cause du déséquilibre est due à l'alimentation du réseau.



SCHÉMA DE RACCORDEMENT POUR MOTEURS TRIPHASÉS

- ① Équipement électrique
- ② Kit de jonction
- ③ Moteur immergé

Pour moteurs submersibles

Noir = Phase U

Gris = Phase V

Marron = Phase W

Pour les moteurs avec sortie 6 câbles, les bornes « 1 » sont celles qui sortent à proximité de la vis de terre.

Les bornes 1 et 2 sont signalées de manière claire et différente l'une de l'autre.

N.B. : Les schémas fonctionnels sont fournis avec l'équipement électrique de commande

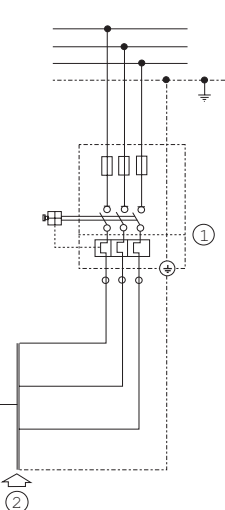


SCHÉMA DE RACCORDEMENT POUR MOTEURS TRIPHASÉS PRÉVUS POUR LE DÉMARRAGE Y / Δ

RACCORDEMENT POUR DÉMARRAGE A Y / Δ

Pour tension de fonctionnement 220 V avec moteur 220 / 380 V

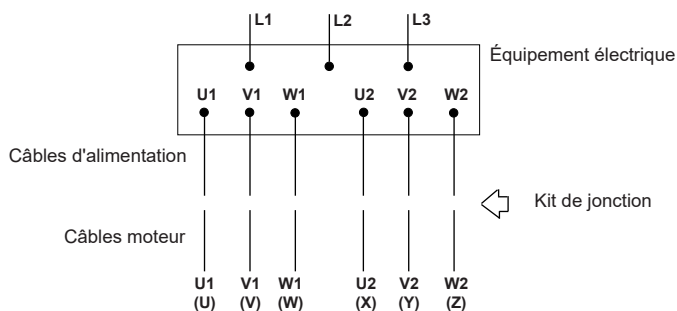
Pour tension de fonctionnement 230 V avec moteur 230 / 400 V

Pour tension de fonctionnement 240 V avec moteur 240 / 415 V

Pour tension de fonctionnement 380 V avec moteur 380 / 660 V

Pour tension de fonctionnement 400 V avec moteur 400 / 700 V

Pour tension de fonctionnement 415 V avec moteur 415 / 720 V



RACCORDEMENT POUR DÉMARRAGE DIRECT A Δ

Pour tension de fonctionnement 220 V avec moteur 220 / 380 V

Pour tension de fonctionnement 230 V avec moteur 230 / 400 V

Pour tension de fonctionnement 240 V avec moteur 240 / 415 V

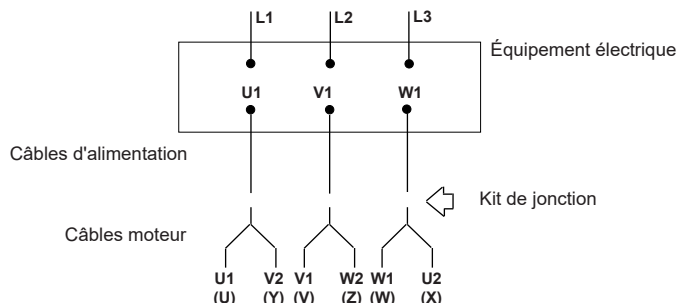
Pour tension de fonctionnement 380 V avec moteur 380 / 660 V

Pour tension de fonctionnement 400 V avec moteur 400 / 700 V

Pour tension de fonctionnement 415 V avec moteur 415 / 720 V

Pour tension de fonctionnement 440 V avec moteur 440 / 760 V

Pour tension de fonctionnement 460 V avec moteur 460 / 790 V



RACCORDEMENT POUR DÉMARRAGE DIRECT A Δ - Δ

Pour moteurs MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

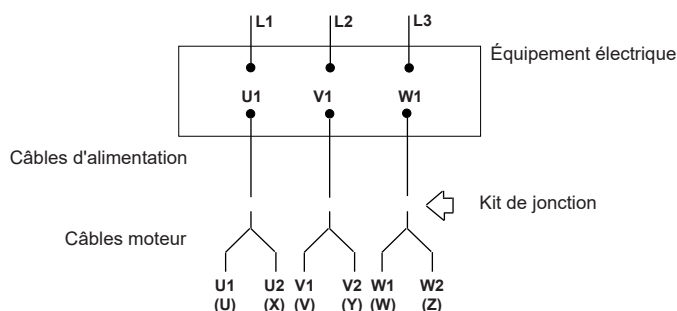
Pour tension de fonctionnement 380 V avec moteur 380 / 660 V

Pour tension de fonctionnement 400 V avec moteur 400 / 700 V

Pour tension de fonctionnement 415 V avec moteur 415 / 720 V

Pour tension de fonctionnement 440 V avec moteur 440 / 760 V

Pour tension de fonctionnement 460 V avec moteur 460 / 790 V



RACCORDEMENT POUR DÉMARRAGE DIRECT A Y

Pour tension de fonctionnement 380 V avec moteur 220 / 380 V

Pour tension de fonctionnement 400 V avec moteur 230 / 400 V

Pour tension de fonctionnement 415 V avec moteur 240 / 415 V

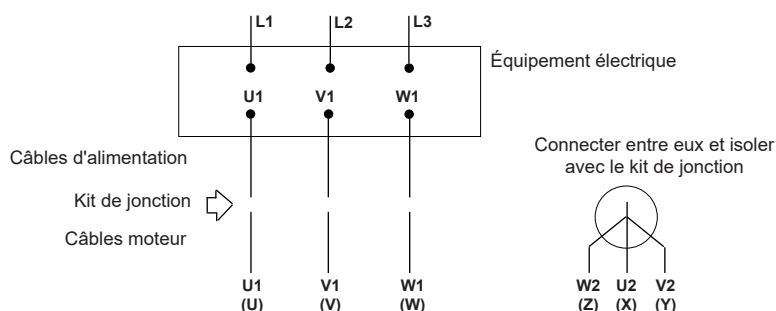
Pour tension de fonctionnement 440 V avec moteur 250 / 440 V

Pour tension de fonctionnement 460 V avec moteur 260 / 460 V

Pour tension de fonctionnement 660 V avec moteur 380 / 660 V

Pour tension de fonctionnement 700 V avec moteur 400 / 700 V

Pour tension de fonctionnement 720 V avec moteur 415 / 720 V



6 UTILISATION, GESTION ET ENTRETIEN :



Seul un personnel qualifié peut procéder aux contrôles/entretiens nécessaires. Le cas échéant, contacter Caprari ou des centres agréés.



Se référer toujours aux données de la commande et à la documentation technique supplémentaire fournie par Caprari pour les spécifications supplémentaires en fonction des variantes/spécialités/configurations du produit acheté.

6.1 Démarrage :

Si le moteur au démarrage n'est pas en mesure de démarrer (ne « démarre pas »), éviter les tentatives répétées de démarrage qui pourraient seulement endommager le groupe. Identifier et éliminer la cause du dysfonctionnement.

Si un système de démarrage non direct est utilisé, le transitoire de démarrage doit être court et ne jamais dépasser quelques secondes.

À régime, vérifier que le courant absorbé n'est pas supérieur à celui indiqué sur la plaque signalétique du moteur, et que la machine fonctionne régulièrement.

L'étalonnage du relais thermique doit être effectué en fonction de l'absorption du groupe, en effectuant les opérations suivantes :

- 1) amener l'électropompe dans les conditions de régime d'absorption maximale normalement liées à celles de débit maximal, avec le relais étalonné à l'ampérage de la plaque moteur ;
- 2) abaisser le niveau d'étalonnage par paliers jusqu'à ce que le relais se déclenche (si la position de déclenchement du relais n'est pas atteinte, même en atteignant le minimum d'ampérage,



il faut le remplacer car il est défectueux ou surdimensionné par rapport à l'absorption du groupe et répéter toute la séquence) ;

- 3) positionner ensuite l'index d'étalonnage du relais sur le minimum d'ampérage de non-intervention.

PARAMÈTRES DE RÉFÉRENCE PAR TYPE DE DÉMARRAGE

PARAMÈTRES DE RÉFÉRENCE PAR TYPE DE DÉMARRAGE											
2 pôles		4 pôles		Étoile - Triangle	Impédance ou autotransformateur	Soft-starter			Onduleur		
Moteur	P2	Moteur	P2			Temps max. fonction étoile	Temps max. avec Vs> 0,65 Vn	Vs min	Is min	Temps max. accélération	Temps max. accélération
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]		
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5		
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1			1,5	1,5		
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5					2	2
M...840÷850	30÷37	-	-							2,5	2,5
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2		
M...890	66	-	-								
M...8100÷8150	75÷110	-	-	2,5	2	65%	3,5	3,5			
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	3,5							
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	-	2,5						
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92								
M...10200÷10250	150÷185	-	-	-	3						
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200								
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300								

P2 = puissance nominale moteur / Vs = tension de démarrage / Vn = tension nominale / Is = courant de démarrage / In = courant nominal

REMARQUE : la tension minimale indiquée dans le tableau fait référence à une chute de tension ne dépassant pas 3 %.

Le moteur synchrone à aimants permanents doit OBLIGATOIREMENT être utilisé avec onduleur et filtre en sortie (voir « Prescriptions générales pour l'utilisation des ONDULEURS »). Lors du dimensionnement de l'onduleur pour le moteur synchrone à aimants permanents, il est nécessaire de tenir compte de ses données nominales et de celles du moteur électrique. **Avant l'installation, vérifier qu'aucun facteur de système (par exemple, des chutes de tension à l'entrée du moteur) ne puisse faire augmenter le courant absorbé du moteur par rapport au courant nominal de l'onduleur, en particulier si les courants nominaux du moteur et de l'onduleur sont similaires.** En cas de doutes, contacter le réseau de vente Caprari.

Prescriptions générales d'utilisation de l'ONDULEUR

- au cours du démarrage et/ou de l'utilisation, la fréquence minimale ne doit pas être inférieure à 30 Hz pour les moteurs asynchrones, à 60 Hz pour les moteurs synchrones à aimants permanents, maintenant le rapport tension/fréquence constant

- dans certains cas, il est nécessaire de demander le moteur avec bobinage électrique pour l'eau chaude afin de compenser les pertes majeures dues à une forme d'onde non optimale ; contacter les bureaux techniques pour des instructions spécifiques ;

- temps de rampe d'accélération max : voir tableau ;

- temps de décélération max : équivalent au double du temps maximum d'accélération.

- Fréquence maximale de commutation variateur de fréquence ≤5kHz

La programmation de l'onduleur liée à l'utilisation de moteurs synchrones à aimants permanents est indiquée à la section **Données techniques, dimensions et poids**.

Les indications données à la section « Limites de fonctionnement par type de bobinage » au chapitre « Données techniques, dimensions et poids » doivent être garanties par l'installation d'un filtre sinusoïdal.

L'installation des crépines est nécessaire pour que la garantie du moteur soit valide

Conditions à respecter quelle que soit la longueur des câbles d'alimentation.

Prescriptions générales pour l'utilisation du SOFT-STARTER :

- a) Le dispositif SOFT-STARTER doit effectuer un démarrage en rampe de tension ou un démarrage à courant constant ;
- b) Le dispositif SOFT-STARTER ne doit pas effectuer de démarrage en rampe de courant ou de démarrage en rampe de couple ;
- c) Temps de décélération maximum équivalent au double du temps maximum d'accélération ;
- d) Méthode de décélération ou en roue libre ou en rampe de tension, non en freinage ;
- e) S'assurer toujours que le soft-starter est exclu à la fin de la phase de démarrage du groupe ;

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

6.2 Exploitation et contrôles :

Avant de démarrer le groupe électropompe, il est obligatoire de vérifier et de respecter les limites de :

- Nombre maximum de démarrages par heure
- Vitesse de refroidissement minimale du moteur
- Température du liquide pompé

Selon ce qui est indiqué dans les tableaux « Encombrements et poids indicatifs » au chapitre 10, le non-respect des prescriptions énumérées ci-dessus, ne pouvant garantir le bon fonctionnement du groupe électropompe et en particulier du moteur électrique immergé, entraînera la déchéance de la garantie sur le produit.

En cas de présence d'une sonde PT100 à l'intérieur du moteur, qui contrôle sa température, suivre le mode suivant pour le réglage des seuils de température d'avertissement et d'arrêt de la machine :

- a) Démarrer l'électropompe et se positionner sur le point de travail avec la plus grande puissance absorbée ; la température du moteur à l'intérieur augmentera progressivement et sera surveillée par la sonde. Au régime (en fonction du moteur, cela peut prendre jusqu'à 2 heures), la température lue se stabilisera.
- b) Avec une lecture stable de la température, étalonner la première alarme (**avertissement**) à une valeur égale à la température lue +3°C, l'alarme doit enregistrer son dépassement, pour en avoir la documentation lors de la première inspection ;
- c) La deuxième alarme (arrêt de la machine), qui doit commander l'arrêt du moteur, doit être étalonnée à une valeur égale à la température lue +6°C ; le démarrage ultérieur, avec enregistrement du dépassement du seuil d'arrêt de la machine, peut être automatique mais doit avoir lieu avec un retard d'arrêt d'au moins 15 minutes ou à une température interne du moteur inférieure de 20°C à la température réglée pour l'alarme d'arrêt de la machine ;

L'intervention de la 1ère alarme peut indiquer un dysfonctionnement du moteur : il faut surveiller la température du moteur, pour vérifier que l'état de fonctionnement normal a été rétabli.

L'intervention de la 2ème alarme, avec arrêt du moteur, a lieu lorsque :

- 1) Il y a une surcharge
- 2) Il y a un mauvais refroidissement
- 3) Il y a des démarrages fréquents

Si la 2ème alarme intervient, le moteur ne peut pas être remis en marche, avant d'avoir clarifié les causes du dysfonctionnement.

Si la procédure décrite ci-dessus n'est pas respectée, mais sans préjudice des vérifications et des obligations des limites de fonctionnement énumérées ci-dessus, il sera possible de définir le seuil d'arrêt de la machine (2ème alarme).

Caprari recommande de définir la température maximale de la deuxième alarme comme indiqué à la section « Limites de fonctionnement par type de bobinage » au chapitre « Données techniques, dimensions et poids ».

Ces limites permettent d'éviter des dommages irréversibles au moteur et leur dépassement entraînera la déchéance de la garantie sur le produit.

REMARQUE : la surveillance de la température avec la sonde PT100, même en présence d'un réglage correct du seuil d'arrêt, ne protège pas le moteur des surchauffes dangereuses localisées lorsque le refroidissement correct n'est pas garanti (vitesse de l'eau à l'extérieur du moteur inférieure à celle prévue et indiquée dans le tableau disponible dans la section du manuel « Données techniques dimensions et poids »). Dans ces cas, il est nécessaire de revoir l'installation ou de prévoir l'utilisation d'une enveloppe de refroidissement adaptée..

6.3 Entretien :



L'entretien et la réparation éventuelle du moteur doivent être effectués par un personnel spécialisé qualifié et équipé d'un équipement approprié et ayant étudié et compris le contenu de ce manuel et de toute autre documentation jointe au moteur.

ATTENTION



L'électropompe une fois installée ne nécessite pas d'entretien particulier, cependant, pour assurer un fonctionnement régulier dans le temps de l'électropompe, il est nécessaire d'effectuer des contrôles réguliers de prévention au moins tous les 3 mois ou toutes les 1 000 à 1 500 heures de fonctionnement. Il convient également de faire contrôler tous les 6 à 12 mois l'efficacité de tous les équipements électriques.

Si des irrégularités de fonctionnement sont détectées, rechercher les causes éventuelles et procéder en conséquence comme indiqué dans ce manuel. Toute opération d'entretien doit être effectuée avec le produit déconnecté des sources d'alimentation.

6.4 Pièces de rechange

Pour éviter la perte de toute forme de garantie et de responsabilité du fabricant, utiliser pour les réparations exclusivement des pièces de rechange d'origine Caprari.

Pour commander des pièces de rechange, vous devez fournir à Caprari S.p.A. ou à ses centres d'assistance agréés les données suivantes :

- 1 - sigle complet du produit ;
- 2 - code de date et/ou numéro de série et/ou numéro de commande lorsqu'ils sont présents ;
- 3 - dénomination et numéro de référence du détail indiqués dans le catalogue des pièces de rechange (disponible auprès des centres de service agréés) ;
- 4 - quantité des détails requis.

Retrait.

Avant d'effectuer toute intervention sur le moteur, couper la ligne d'alimentation du système. Dans le cas où il est nécessaire de démonter le moteur de l'installation, il est nécessaire d'effectuer à l'envers la procédure indiquée dans le paragraphe « Connexions et informations électriques » en faisant attention : à toujours s'assurer de la stabilité des différents composants qui sont positionnés verticalement de temps en temps.

En cas de moteur à aimants permanents (MMP):**DANGER****Mort ou blessures graves dues au champ magnétique**

L'entretien à proximité immédiate du rotor n'est autorisé qu'aux personnes dépourvues de dispositifs médicaux électroniques ou magnétiques tels que stimulateurs cardiaques, appareils auditifs, implants ou similaires.

Cette catégorie de personnes doit OBLIGATOIREMENT s'arrêter à une distance d'au moins 0,3 m du rotor.

**AVERTISSEMENT****Écrasement des membres par des forces magnétiques.**

Ne pas approcher le rotor avec des pièces métalliques magnétiques telles que : outils, clés, etc.

**ATTENTION****Dommages aux appareils électroniques**

Ne vous approchez pas du rotor avec des appareils électroniques et un support de données, tels que : cartes de débit, cartes de crédit, smartphones, montres intelligentes, etc. L'entretien du rotor doit être effectué dans une zone de travail et des vêtements exempts de résidus métalliques tels que des copeaux. Ne pas effectuer d'usinages mécaniques impliquant la formation de copeaux sur le rotor.

6.5 Non-utilisation (période prolongée d'inactivité) :

Si le groupe électropompe doit rester immergé pendant de longues périodes d'inactivité, il est bon de procéder à une mise en marche chaque 20÷30 jours pour éviter les dangers de blocage du rotor.

Pour d'autres prescriptions, consulter le chapitre « Stockage et manutention ».

7 MISE HORS SERVICE ET DÉMONTAGE :

Dans la phase de démontage du moteur, l'opérateur doit effectuer les phases de mise hors service et de destruction en respectant scrupuleusement les normes et règlements d'élimination locaux.

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

Vous devez 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.

Respecter les dispositions locales sur l'élimination des matériaux magnétiques.**8 GARANTIE :**

Pour le moteur en question, les mêmes conditions générales de vente s'appliquent à tous les produits Caprari S.p.A.

En particulier, il est rappelé que l'une des conditions indispensables pour obtenir la reconnaissance éventuelle de la garantie est le respect de tous les éléments individuels indiqués dans la documentation jointe et les meilleures normes hydrauliques et électrotechniques, condition fondamentale pour obtenir un fonctionnement régulier du groupe électropompe.

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

En outre, pour la reconnaissance de la garantie, il est nécessaire que le moteur soit préalablement examiné par nos techniciens ou par des techniciens des centres de service agréés.

Le non-respect de ce qui est indiqué dans la documentation du moteur entraîne la déchéance de toute forme de garantie et de responsabilité.

9 CAUSES DE FONCTIONNEMENT IRRÉGULIER :

Inconvénients	Causes probables	Remèdes
1. Le moteur ne démarre pas.	1.1. L'interrupteur de sélection se trouve sur la position off 1.2. Le moteur n'est pas alimenté. 1.3. Les dispositifs de contrôle automatiques (interrupteur de niveau, etc.) ne donnent pas leur consentement.	1.1. Sélectionner la position ON. 1.2. Vérifier si les fusibles ont grillé ou si le relais de protection du circuit est intervenu. Vérifier le serrage des bornes. Vérifier s'il y a de l'alimentation. 1.3. Attendre le rétablissement des conditions de fonctionnement ou vérifier l'efficacité des automatismes.
2. Les fusibles se grillent au démarrage.	2.1. Fusibles d'étalonnage inadéquat. 2.2. Rotor bloqué. 2.3. Câble d'alimentation ou jonction non plus intacts (en court-circuit).	2.1. Procéder au remplacement avec des fusibles adaptés à l'absorption du moteur. 2.2. Envoyer le moteur au centre de service agréé. 2.3. Remplacer le câble ou répéter la jonction.
3. Le relais de surcharge se déclenche après quelques secondes de fonctionnement	3.1. La tension nominale n'atteint pas toutes les phases du moteur. 3.2. L'absorption de courant est déséquilibrée avec au moins une phase avec un courant supérieur à la valeur nominale. 3.3. L'absorption de courant est anormale. 3.4. Étalonnage incorrect du relais. 3.5. Le rotor du groupe est bloqué. 3.6. La tension d'alimentation ne correspond pas à celle du moteur.	3.1. Vérifier l'intégrité de l'équipement électrique. Vérifier le serrage du bornier. Vérifier la tension d'alimentation. 3.2. Contrôler le déséquilibre sur les phases selon la procédure indiquée au paragraphe 5.5 « Connexions et informations électriques ». Si nécessaire, envoyer le moteur au centre de service agréé. 3.3. Vérifier l'exactitude des connexions étoile ou triangle. 3.4. Vérifier l'ampérage exact de l'étalonnage. 3.5. Envoyer le groupe au centre d'assistance agréé. 3.6. Remplacer le moteur, ou changer l'alimentation.
4. Le relais de surcharge se déclenche après quelques minutes de fonctionnement.	4.1. Étalonnage incorrect du relais. 4.2. Tension du réseau d'alimentation trop basse. 4.3. L'absorption de courant est déséquilibrée sur les phases, avec une plus grande que la valeur nominale. 4.4. L'électropompe ne tourne pas librement en raison de la présence de points de frottement. 4.5. L'électropompe ne tourne pas librement en raison de la forte concentration de sable. 4.6. Le groupe s'est rempli de sable. 4.7. Température du tableau électrique élevée.	4.1. Voir 3.4. 4.2. Contacter l'organisme de distribution. 4.3. Voir 3.2. 4.4. Envoyer le groupe au centre d'assistance agréé. 4.5. Réduire de manière appropriée le débit avec la vanne. 4.6. Prévoir la percée du puits ou soulever le groupe de manière appropriée. 4.7. Vérifier que le relais est à température ambiante compensée. Protéger le tableau électrique de commande du soleil et de la chaleur.
5. Le relais différentiel se déclenche.	5.1 Isolation électrique insuffisante.	5.1 Vérifier avec l'ohmmètre la résistance d'isolement selon les limites indiquées dans le paragraphe « Connexions et informations électriques ». Si nécessaire, envoyer le moteur au centre de service agréé.

ÍNDICE

1 -	Información general	pág. 32
2 -	Seguridad	pág. 33
3 -	Descripción del producto y uso	pág. 34
4 -	Almacenamiento y manipulación	pág. 34
5 -	Montaje e instalación	pág. 34
6 -	Uso, gestión y mantenimiento	pág. 38
7 -	Puesta fuera de servicio y desmantelamiento	pág. 40
8 -	Garantía	pág. 40
9 -	Causas de funcionamiento irregular	pág. 41
10 -	Datos técnicos, dimensiones y pesos	pág. 72
11 -	Elección del cable de alimentación	pág. 79
	Ref. Caprari y distribuidor y/o asistencia	

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Ejemplificación de la simbología



Las instrucciones de la documentación y relacionadas con la seguridad están marcadas con este símbolo. La no observación de estas instrucciones puede poner en peligro la salud del personal.



Las instrucciones de la documentación relativas a la seguridad eléctrica están marcadas con este símbolo. Su incumplimiento puede exponer al personal a riesgos de naturaleza eléctrica.

ATENCIÓN

Las instrucciones dadas en la documentación y marcadas con esta inscripción son las principales advertencias para una correcta instalación, funcionamiento, almacenamiento y puesta fuera de servicio. Esto no quita que para una gestión segura y fiable del motor durante toda su vida útil, se deben respetar todas las indicaciones proporcionadas en la documentación.



Leer el manual de uso y mantenimiento.

Las electrobombas descritas en este manual tienen aplicación industrial o similar, por lo tanto el personal a cargo de la instalación, la conducción, la manutención y las eventuales reparaciones, deberá poseer la preparación y la capacitación adecuadas.

1.2 Aspectos generales:

Compruebe que el material mencionado en el albarán de entrega se corresponde con el realmente recibido, y que no está dañado.

Antes de proceder a trabajar en el motor, lea íntegramente las instrucciones de la documentación adjunta.

El manual y todo el material de documentación adjunto, incluida una copia de las placas de características, al ser parte integrante del motor, deben guardarse con cuidado y de forma que estén disponibles para su consulta durante todo el ciclo de vida del motor. Por ejemplo, se pueden colocar placas de identificación adicionales en el cuadro de distribución de los equipos de suministro eléctrico.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta documentación sin la autorización expresa por escrito del fabricante.

1.3 Placa de motores sumergidos

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type:	MAC10200-8			Serial No. 210756/2	
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min-1]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
CE				574009	Weight [kg] 470
				01/22	

1.4 Ejemplo de sigla en los motores sumergidos

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) SERIE DEL MOTOR

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Familia del motor

Sin cumplimentar = estándar fundición
W = full 316

3) Frecuencia

sin cumplimentar = estándar 50hz
S = 60hz

4) Diámetro nominal

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Potencia nominal en HP

6) Polaridad

Sin cumplimentar = estándar 2P
P = 4P

7) Rebordeado del motor

Sin cumplimentar = rebordeado estándar
/6 = enganche motor 6"

8) Generacional

Sin cumplimentar
1
2
3

9) Variante constructiva

10) Especialidad del motor

11) Tensión de conexión

-8 = 400V
-9 = 400/700V Y/D
0 = tensiones especiales

1.5 Advertencias:

La lectura atenta de la documentación que acompaña al producto le permite operar con total seguridad y obtener las mejores ventajas que el producto puede ofrecerle.

Las instrucciones siguientes se refieren al motor en ejecución estándar y funcionando en condiciones normales. Las posibles especialidades, identificables en la abreviatura del producto, pueden dar lugar a una correspondencia incompleta de la información facilitada (cuando sea necesario, el manual se completará con información adicional).

De acuerdo con nuestra política de mejora continua de los productos, los datos de la documentación y el propio producto pueden estar sujetos a cambios sin previo aviso por parte del fabricante.

El incumplimiento de todas las indicaciones que figuran en esta documentación, así como el uso inadecuado o la modificación no autorizada del motor, invalidarán toda forma de garantía y responsabilidad por parte del fabricante por cualquier daño a personas, animales o bienes.

ATENCIÓN Nunca arranque el motor sin sumergir.

2 SEGURIDAD:



Antes de realizar cualquier trabajo en el producto, asegúrese de que las partes eléctricas del sistema en el que va a trabajar no están conectadas a la red eléctrica.

En el caso de un motor de imanes permanentes, al girar, el flujo magnético del rotor es capaz de generar tensión eléctrica en el extremo de los cables del motor. Compruebe que el rotor no se pueda poner en rotación si los cables no están conectados al cuadro eléctrico.

El manejo, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento, las posibles reparaciones y la puesta fuera de servicio del motor deben ser realizados por personal especializado, debidamente cualificado y equipado, que haya estudiado y comprendido el contenido de este manual y de cualquier otra documentación adjunta al producto.

Durante cada operación, deben respetarse todas las instrucciones de seguridad, prevención de accidentes y anticontaminación de la documentación y cualquier normativa local más restrictiva.

Por razones de seguridad y para garantizar las condiciones de la garantía, un fallo o un cambio repentino en el rendimiento del motor supondrá la prohibición de su uso por parte del comprador.

La instalación debe realizarse de forma que se evite el contacto accidental peligroso para personas, animales y bienes con el motor. Deben existir sistemas de alarma y procedimientos de control y mantenimiento para evitar cualquier tipo de riesgo derivado de un mal funcionamiento del motor.

Para una manipulación y almacenamiento seguros, véase el capítulo 4 «Manipulación y almacenamiento».

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

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



ATENCIÓN

- El producto descrito en este manual es para uso industrial/profesional.
- No utilice el producto para fines distintos de los previstos.
- No retire ni altere las placas y señales fijadas al producto por el fabricante.
- No intente desmontar ni modificar partes del producto, excepto en los casos y de la manera descrita en este manual.
- No permita que personal no autorizado trabaje en el producto.
- Lleve los equipos de protección individual descritos a continuación, debido a las operaciones realizadas, en particular durante la manipulación y la instalación/desmontaje.



(Ropa de trabajo - guantes contra riesgos mecánicos, térmicos y químicos - calzado de seguridad)



Antes de realizar cualquier trabajo en el producto, asegúrese de que las partes eléctricas del sistema en el que va a trabajar no están conectadas a la red eléctrica. ÚNICAMENTE el personal técnico cualificado y autorizado puede trabajar en el equipo eléctrico, en particular para la inspección interna y el mantenimiento, de acuerdo con los procedimientos de seguridad vigentes. El peligro eléctrico también está presente si hay cables de alimentación con aislamiento inadecuado que deban sustituirse/reemplazarse. En tal caso, es necesario informar inmediatamente al personal responsable.

3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y USO:

3.1 Características técnicas y de funcionamiento:

El motor sumergido es un tipo especial de motor asíncrono o síncrono, diseñado específicamente para accionar bombas sumergibles.

El sentido de giro del motor es antihorario visto desde el lado del saliente.

Los motores sumergidos tipo M...6... ÷ M...14... se suministran llenos de una mezcla de 70 % de agua dulce limpia y 30 % de Propilenglicol, clasificable como no peligroso según los criterios de la CEE. En el momento de la instalación, es posible sustituir la mezcla por agua dulce limpia y filtrada, nunca por agua destilada (véase el procedimiento correspondiente en la sección «Comprobaciones preliminares»).

3.2 Sectores de uso:

El motor en ejecución estándar está diseñado para el bombeo de agua dulce limpia de pozos profundos, de sumideros o para el aumento de presión en grupos de presión (no previsto para el motor en baño de aceite).

3.3 Contraindicaciones: ATENCIÓN

Los motores **no son adecuados para:**

- un funcionamiento no sumergido;
- un funcionamiento continuo con velocidad del agua en el exterior de la camisa del motor inferior a los valores indicados en la pestaña. «Datos técnicos, dimensiones y pesos».
- funcionamiento con una intermitencia pronunciada (consulte la «Tabla del motor» en el capítulo «Datos técnicos, dimensiones y pesos»)
- funcionamiento a temperaturas de servicio distintas de las indicadas en la «Tabla del motor» del capítulo «Datos técnicos, dimensiones y pesos»;
- una profundidad de inmersión superior a 150 m;
 - el bombeo de líquidos inflamables;
 - un funcionamiento en lugares clasificados como peligrosos.



No todos los motores son adecuados:

- para una instalación horizontal;
- para el almacenamiento a temperaturas muy bajas (consulte el capítulo 4 «Almacenamiento y manipulación»).
- para una instalación de refuerzo.

En caso de instalación inclinada, póngase en contacto directamente con Caprari Spa.



Compruebe también la conformidad del producto con las restricciones locales pertinentes.



Consulte siempre los datos del pedido y la documentación técnica correspondiente facilitada por Caprari para obtener más especificaciones según las variantes/especialidades/configuraciones del producto adquirido.

4 ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN:

4.1 Precaución con el embalaje

Almacene el producto en un lugar seco y sin polvo.

Preste atención a cualquier inestabilidad que pueda derivarse de una colocación incorrecta del motor o de cualquier otro componente que constituya el sistema.

- compruebe periódicamente el llenado completo del motor si se almacena horizontalmente;
 - si se va a almacenar temporalmente a temperaturas inferiores a -15 °C, es necesario aumentar la concentración de Propilenglicol (por ejemplo: concentración del 50 %, temperatura mínima igual a -35 °C; véase el apartado 5.1 «Comprobaciones preliminares» para el procedimiento correspondiente).
- No deje el motor sin fluido interno, ya que podría atascarse el rotor.

4.2 Seguridad durante las operaciones de elevación y manipulación

ATENCIÓN

El motor debe manipularse con cuidado y precaución utilizando equipos de elevación y eslingas adecuados que cumplan la normativa de seguridad vigente.

Utilice siempre al menos dos cáncamos, razonablemente adecuados y correctamente colocados en los lugares indicados en el capítulo «Datos técnicos, dimensiones y pesos». Caprari NO suministra tales cáncamos.

Compruebe el peso del motor en el capítulo «Datos técnicos, dimensiones y pesos».

Nunca utilice cables eléctricos para la manipulación.

Cuando el motor se coloque en posición vertical, procure no sujetar los cables con curvas cerradas (el radio mínimo de curvatura debe ser superior a 5 veces el diámetro del cable).

Los extremos libres de los cables nunca deben sumergirse ni mojarse de ninguna manera.



5 MONTAJE E INSTALACIÓN:

Solo personal cualificado puede proceder a la instalación final del producto.

El usuario (si no es instalador) debe asegurarse de que dispone de toda la información necesaria. En caso contrario, póngase en contacto con Caprari o con los centros autorizados.

Consultelos datos del pedido y la documentación técnica adicional relacionada proporcionada por Caprari para ampliar la información en función de las variantes/especialidades/configuraciones del producto adquirido.



El instalador final debe comprobar, como mínimo, las siguientes condiciones establecidas en los apartados «5.1 Comprobaciones preliminares» y «5.2 Requisitos del sistema».

No deseche el material de embalaje en el medioambiente, siga la normativa local vigente en materia de eliminación y prevención de la contaminación.

5.1 Comprobaciones preliminares:

ATENCIÓN Compruebe siempre que los rotores del motor giran libremente y que los motores están completamente llenos de fluido realizando las siguientes operaciones.

- 1) desenrosque el tapón de llenado de líquido del motor (el de la culata con hexágono interior); desenrosque la sonda de temperatura cuando esté presente en el lugar del tapón;
- 2) compruebe que está completamente lleno y, si es necesario, añada agua dulce limpia o una mezcla conforme a las concentraciones indicadas en el apartado «Características técnicas y de funcionamiento»
- 3) enrosque de nuevo el tapón;
- 4)  ancle el motor en posición vertical, asegurando su estabilidad, envolver el extremo del eje del motor para no dañarlo y, con unos alicates, comprobar que el rotor gira libremente;

5.2 Requisitos del sistema: ATENCIÓN

Pozo de profundidad.

Los filtros del sumidero deben estar siempre por debajo de la posición ocupada por el motor, para garantizar una refrigeración adecuada. Compruebe si se han producido cambios en el nivel dinámico del pozo, ya sea debido al descenso estacional del nivel freático o a la capacidad excesiva de la bomba en relación con las características dinámicas del pozo.

Refuerzo.

Asegúrese de que la disposición de los conductos y salidas de aire del sistema permite eliminar las bolsas de aire.

Si la unidad está instalada horizontalmente, el motor debe estar siempre sumergido en agua cuando no se utilice; de lo contrario, compruebe que está completamente lleno (consulte el apartado 5.1 «Comprobaciones preliminares» para conocer el procedimiento correspondiente).

La presión de aspiración no debe superar los 10bares.

Depósito.

La instalación correcta tiene la unidad montada con una camisa de refrigeración.

En el caso de una unidad instalada horizontalmente, se aplican las instrucciones dadas para los repetidores.

ATENCIÓN Debe garantizarse una velocidad mínima del flujo de agua alrededor del motor, en toda su longitud, mediante unas condiciones adecuadas de instalación en el pozo o utilizando una camisa de refrigeración adecuada.

5.3 Conexiones mecánicas:

Si se va a montar la unidad de bombeo, siga los siguientes pasos:

- 1) limpie a fondo las superficies de contacto.
- 2) ancle el motor en posición vertical, asegurando su estabilidad;
- 3) desmonte la rejilla de aspiración y el filtro, si están montados en el soporte de aspiración de la bomba;
- 4) levante la bomba verticalmente y tras colocarla en el mismo eje que el motor y temporizarla correctamente en ángulo, bájala lentamente, facilitando eventualmente el acoplamiento eje-articulación estriada actuando con un destornillador sobre la parte moleteada de la propia articulación a través del orificio de asiento del filtro. Si el orificio del asiento del filtro no está presente, actúe sobre el acoplamiento con una herramienta en forma de cigüeñal o un destornillador en el primer rodete, teniendo cuidado de no astillarlo;
- 5) apriete uniformemente las tuercas de fijación, utilizando también la placa, si la hubiera, para cerrar la zona de paso de los cables y vuelva a montar el filtro, si lo hubiera;
- 6) bloquee la defensa con la junta tórica cuando esté presente. En el caso de un motor con una segunda salida de cable a 90°, sustituya una de las placas de defensa por una segunda placa de salida de cable, cuando exista.
- 7) vuelva a montar la rejilla de aspiración;
- 8) coloque los cables de alimentación debajo de la(s) teja(s) de protección.

Procedimiento de conexión de la sonda de temperatura PT100

La sonda debe estar debidamente conectada en el punto indicado en la sección "Datos técnicos, dimensiones y pesos".

A continuación se detallan los pasos necesarios para realizar la instalación de la sonda:

- Retirar con una llave el tapón de llenado y la arandela (o las arandelas) de la brida de acoplamiento motor – bomba.
- Limpiar la superficie de alojamiento del tapón con un trapo limpio, teniendo cuidado de no introducir residuos dentro del motor.
- Verificar que el nivel de líquido dentro del motor alcance la zona roscada de alojamiento del tapón de llenado.
- Si es necesario, restablecer el nivel del líquido agregando agua limpia.
- Reposicionar la arandela (o las arandelas) que se retiraron previamente y colocar la sonda en el orificio roscado, en lugar del tapón de llenado.
- Apretar la sonda con una llave, aplicando un par de apriete mínimo de 1,9 kgm, máximo de 2,3 kgm.



La aplicación de pares de apriete más elevados puede provocar la rotura de las roscas del alojamiento. No superar el par de apriete indicado.

5.4 Conexiones e información eléctrica:



Las conexiones eléctricas deben ser llevadas a cabo por personal cualificado, siguiendo los esquemas eléctricos incluidos en este manual y aquellos adjuntos a los paneles de control. Todos los conductores de puesta a tierra presentes deben conectarse al circuito de puesta a tierra del sistema antes de conectar los demás conductores y desconectar eléctricamente el motor, deben ser los últimos en retirarse. Cualquier operación de conexión/desconexión eléctrica debe ser llevada a cabo con el producto desconectado de las fuentes de alimentación.

El cable de puesta a tierra debe estar debidamente conectado al punto identificado por el símbolo del producto, y que se indica en el capítulo 11, en el apartado "punto de conexión del cable de puesta a tierra". La sección del cable de puesta a tierra debe cumplir con lo indicado en la tabla correspondiente "Conexión de puesta a tierra" en el capítulo 11.

Si falta el cable de puesta a tierra o si no está conectado, queda prohibido poner en funcionamiento el producto, en su caso póngase en contacto con el fabricante.

Los extremos libres de los cables nunca deben sumergirse ni mojarse de ninguna manera.

Procedimiento de medición de la resistencia de aislamiento:

Compruebe que los cables del motor no están conectados a la fuente de alimentación.

Compruebe el estado de los cables.

En caso de ambiente húmedo, limpie el extremo del cable de alimentación en el punto donde se conectará al terminal del instrumento de prueba.

En el caso de un motor con 3 cables de alimentación, conecte uno de los terminales del instrumento (Megger) a los extremos de un cable de alimentación del motor y el segundo a la carcasa del motor. En el caso de un motor con 6 cables de alimentación de salida, conecte uno de los terminales del instrumento al principio y al final de la misma fase (p. Ej.: V1-V2) y el segundo a la carcasa del motor.

Realice la prueba de medición del aislamiento teniendo en cuenta los siguientes parámetros: Tiempo de prueba máx. 60 seg. Temperatura 20 °C. Tensión de prueba 500 V CC (un tiempo de prueba prolongado a alta tensión puede dañar el aislamiento del cable del bobinado del motor).

Comprobar que la resistencia de aislamiento (Ri) medida respete los límites indicados en la sección "Límites de funcionamiento por tipo de bobinado" en el capítulo "Datos técnicos, dimensiones y pesos". En caso de que durante la prueba el valor medido se encuentre dentro de estos límites, se puede considerar el bobinado del motor eléctricamente aislado y es posible interrumpir la prueba incluso antes de los 60 seg.

Si adquiere el kit de empalme siga las instrucciones adicionales; de lo contrario, asegúrese de que el aislamiento eléctrico es el adecuado.

Después de la medición, las fases deben conectarse brevemente a tierra a potencial cero.

En el caso de un motor con 6 cables de potencia de salida, continúe con la prueba en las otras dos fases de potencia (p. Ej.: W1-W2; U1-U2).

Unión.



La junta debe soportar la presión máxima a la que está sometida, por ejemplo, la ejercida por el nivel estático del agua en el pozo, y la alternancia térmica debida a las fases de trabajo.

Si adquiere el kit de empalme Caprari, siga las instrucciones adicionales; de lo contrario, asegúrese de que el aislamiento eléctrico es el adecuado.

ATENCIÓN Un empalme mal realizado puede dañar fácilmente el motor y/o el cable de alimentación.

Consulte en el capítulo 11, «Selección del cable de alimentación», la sección transversal que debe utilizarse para los conductores de alimentación. El empalme debe realizarse siempre con cables de igual o mayor sección que los del motor.

Equipo eléctrico.

Verificar que el cuadro eléctrico de mando corresponda a las normativas nacionales vigentes, y en particular posea un grado de protección adecuado al lugar de instalación.
Es una buena práctica instalar el equipo eléctrico en locales secos, bien ventilados y con una temperatura ambiente no extrema (por ejemplo, de -20 a +40 °C). De lo contrario recurrir a equipos con configuración especial.

ATENCIÓN

Los equipos eléctricos deficientes o subdimensionados son propensos a un rápido deterioro de los contactos y, en consecuencia, provocan una alimentación desequilibrada del motor que puede dañarlo.

El uso de Inversores y Arrancadores Suaves si no se estudia y realiza correctamente puede ser perjudicial para la integridad de la unidad de bombeo si no se conocen los problemas relacionados solicite asistencia a las Oficinas Técnicas de Caprari.

La instalación de equipos eléctricos de buena calidad es sinónimo de seguridad de funcionamiento.

Todos los equipos de arranque deben estar siempre equipados con:

- 1) seccionador general con apertura mínima de los contactos de 3 mm y oportuno bloqueo en posición abierto;
- 2) un dispositivo térmico adecuado para proteger el motor calibrado para una corriente máxima absorbida no superior al 5 % de la corriente nominal indicada en la placa de características del motor y un tiempo de disparo inferior a 30 segundos;
- 3) un dispositivo idóneo magnético de protección de los cables contra el corto circuito;
- 4) un dispositivo de protección adecuado que seccione la fuente de alimentación en caso de fallo a tierra de la bomba eléctrica;
- además se aconsejan -
- 5) idóneo dispositivo contra la falta de fase;
- 6) un dispositivo contra la marcha en seco;
- 7) un voltímetro y un amperímetro.

Tensión de alimentación.

Variaciones permitidas en las tensiones de alimentación:

400V ±10% [50Hz]

460V ±10% [60Hz]

Para tensiones/frecuencias diferentes: ±5 %

Tolerancias de las características de funcionamiento: según la norma internacional CEI 34-1.

Sondas térmicas bajo pedido.

ATENCIÓN

Compruebe que los valores de tensión y frecuencia con los que se alimenta el motor, se corresponden con los indicados en la placa de características del motor, si la tensión de alimentación no entra dentro de las variaciones admisibles, se deberán solicitar motores de ejecución especial. Compruebe que el cable de alimentación esté dimensionado en función de su longitud, de la absorción de la unidad y de la temperatura del aire, para no provocar una caída de tensión superior al 2,5+3 % de la nominal (para el dimensionamiento correcto, consultar el apéndice técnico del catálogo de Electrobombas Sumergibles Caprari). La tensión debe ser sinusoidal y la alimentación trifásica simétrica. Según la CEI 2.3 (CEI 38) en un motor de corriente alterna, se considera que la tensión de alimentación es prácticamente sinusoidal si, funcionando a carga nominal, la forma de onda es tal que la diferencia entre cualquiera de sus valores instantáneos y el correspondiente valor instantáneo de la componente fundamental no supera el 5% de la amplitud de esta última. Durante la prueba de calentamiento, esta diferencia de amplitud no debe superar el 2,5 %. Además, el sistema de tensión trifásica se considera simétrico si la componente de secuencia inversa no supera el 1 % de la componente de secuencia directa del sistema de tensión durante un periodo de tiempo prolongado o el 1,5 % durante un periodo corto no superior a unos minutos, o si la componente homopolar del sistema de tensión no supera el 1 % de la componente de secuencia directa.

Sentido de rotación.**ATENCIÓN**

Un sentido de giro incorrecto puede provocar daños en el motor, ya que la potencia absorbida por la bomba suele ser considerablemente superior a la esperada.

A continuación, debe determinarse el sentido de giro exacto (antihorario para la bomba del lado de descarga) realizando los siguientes pasos:

- 1) después de llenar la tubería, mida la presión desarrollada por la electrobomba con la válvula de compuerta cerrada;
- 2) desconecte la alimentación de red y conmute dos de las tres fases entre sí;
- 3) repita la operación en el punto 1. La presión máxima indica el sentido de rotación correcto.

En el caso de bombas instaladas a grandes profundidades, la presión desarrollada en el sentido erróneo de giro puede incluso no ser suficiente para contrarrestar la geodésica.

Desequilibrio de fases.

Compruebe la absorción en cada fase. El desequilibrio no debe superar el 5 %. Si se detectan valores superiores, que pueden deberse al motor



y/o a la línea de alimentación, compruebe la absorción en las otras dos combinaciones de conexión motor-rejilla, teniendo cuidado de no invertir el sentido de giro. La conexión óptima será aquella en la que la diferencia de absorción entre las fases sea menor. Tenga en cuenta que si la mayor absorción se encuentra siempre en la misma fase de la línea, la causa principal del desequilibrio se debe a la red de alimentación.

ESQUEMA DE CONEXIÓN PARA MOTORES TRIFÁSICOS

- ① Equipo eléctrico
- ② Kit de empalme
- ③ Motor sumergido

Para motores sumergidos

Negro = Fase U

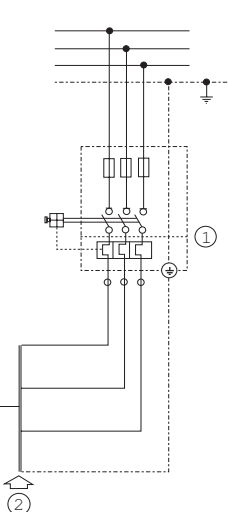
Gris = Fase V

Marrón = Fase W

Para los motores con salida de 6 cables, los terminales «1» son los que salen cerca del tornillo de masa.

Los terminales 1 y 2 están señalados de manera reconocible y diferente entre sí.

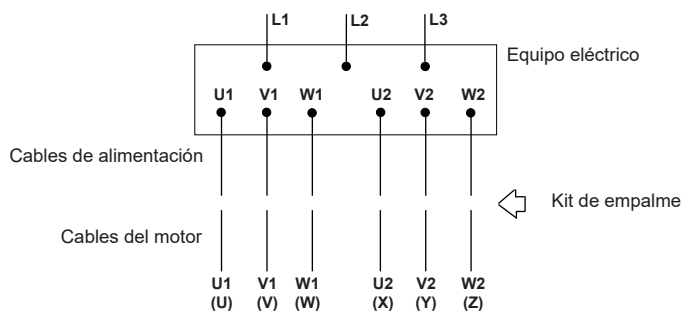
NB.: Los esquemas de funcionamiento se suministran con la aparatenta eléctrica



ESQUEMA DE CONEXIÓN PARA MOTORES TRIFÁSICOS DESTINADOS AL ARRANQUE Y / Δ

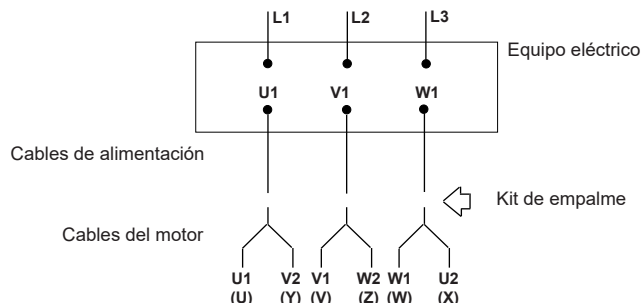
CONEXIÓN PARA ARRANQUE EN Y / Δ

Para tensión de funcionamiento a 220 V con motor 220 / 380 V
 Para tensión de funcionamiento a 230 V con motor 230 / 400 V
 Para tensión de funcionamiento a 240 V con motor 240 / 415 V
 Para tensión de funcionamiento a 380 V con motor 380 / 660 V
 Para tensión de funcionamiento a 400 V con motor 400 / 700 V
 Para tensión de funcionamiento a 415 V con motor 415 / 720 V



CONEXIÓN PARA PUESTA EN MARCHA DIRECTA A Δ

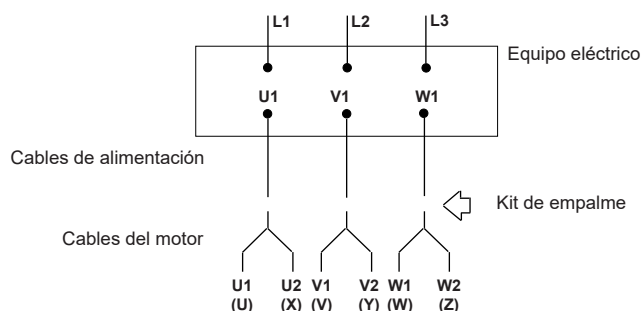
Para tensión de funcionamiento a 220 V con motor 220 / 380 V
 Para tensión de funcionamiento a 230 V con motor 230 / 400 V
 Para tensión de funcionamiento a 240 V con motor 240 / 415 V
 Para tensión de funcionamiento a 380 V con motor 380 / 660 V
 Para tensión de funcionamiento a 400 V con motor 400 / 700 V
 Para tensión de funcionamiento a 415 V con motor 415 / 720 V
 Para tensión de funcionamiento a 440 V con motor 440 / 760 V
 Para tensión de funcionamiento a 460 V con motor 460 / 790 V



CONEXIÓN PARA PUESTA EN MARCHA DIRECTA A Δ - Δ

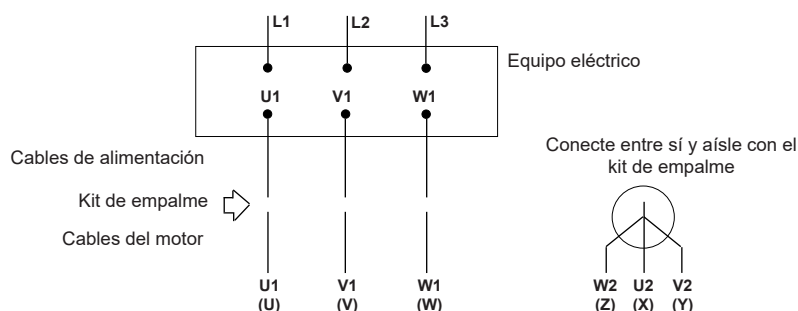
Para motores MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

Para tensión de funcionamiento a 380 V con motor 380 / 660 V
 Para tensión de funcionamiento a 400 V con motor 400 / 700 V
 Para tensión de funcionamiento a 415 V con motor 415 / 720 V
 Para tensión de funcionamiento a 440 V con motor 440 / 760 V
 Para tensión de funcionamiento a 460 V con motor 460 / 790 V



CONEXIÓN PARA ARRANQUE DIRECTO EN Y

Para tensión de funcionamiento a 380 V con motor 220 / 380 V
 Para tensión de funcionamiento a 400 V con motor 230 / 400 V
 Para tensión de funcionamiento a 415 V con motor 240 / 415 V
 Para tensión de funcionamiento a 440 V con motor 250 / 440 V
 Para tensión de funcionamiento a 460 V con motor 260 / 460 V
 Para tensión de funcionamiento a 660 V con motor 380 / 660 V
 Para tensión de funcionamiento a 700 V con motor 400 / 700 V
 Para tensión de funcionamiento a 720 V con motor 415 / 720 V



6 USO, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO:



Solo el personal cualificado puede realizar las comprobaciones/mantenimiento necesarios. En su caso, póngase en contacto con Caprari o centros autorizados.



Consulte siempre los datos del pedido y la documentación técnica adicional facilitada por Caprari para obtener más especificaciones según las variantes/especialidades/configuraciones del producto adquirido.

6.1 Puesta en marcha:

Si el motor no se pone en marcha (no arranca), evite repetidos intentos de arranque que solo podrían dañar la unidad. Identifique y elimine la causa del fallo.

Si se utiliza un sistema de arranque no directo, el transitorio de arranque debe ser corto y no superar nunca unos segundos.

A plena velocidad, compruebe que la corriente absorbida no es superior a la indicada en la placa de características del motor, y que la máquina funcione correctamente.

La calibración del relé térmico de sobrecarga debe realizarse según la absorción de la unidad, realizando las siguientes operaciones:

- 1) ajuste la electrobomba a las condiciones de absorción máxima normalmente asociadas al caudal máximo, con el relé calibrado al amperaje de la placa de características del motor;
- 2) baje el nivel de calibración por pasos hasta que el relé se dispare (si el relé no se dispara, aunque se alcance el amperaje mínimo,



debe ser sustituido porque está defectuoso o sobredimensionado en comparación con la absorción de la unidad y repetir toda la secuencia);

- 3) a continuación, ajuste el índice de calibración del relé al amperaje mínimo sin disparo.

PARÁMETROS DE REFERENCIA PARA EL TIPO DE PUESTA EN MARCHA

2 polos		4 polos		Estrella - Triángulo	Impedancia o autotransformador	Arrancador suave			Inversor
Motor	P2	Motor	P2			Tiempo máx. función en estrella	Tiempo máx. con Vs> 0,65 Vn	Vs min	Is min
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1			1,5	1,5
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5				
M...840÷850	30÷37	-	-					2	2
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2,5
M...890	66	-	-	2,5	2			2,5	2,5
M...8100÷8150	75÷110	-	-						
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	2,5	2	65%		3	3
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	3,5					
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92	-	3			3,5	3,5
M...10200÷10250	150÷185	-	-						
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200						
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300						

P2 = potencia nominal del motor / Vs = tensión de arranque / Vn = tensión nominal / Is = corriente de arranque / In = corriente nominal

Nota: la tensión mínima indicada en la tabla se refiere a una caída de tensión no superior al 3 %.

El motor síncrono de imanes permanentes debe utilizarse OBLIGATORIAMENTE con inversor y filtro de salida (véase «Requisitos generales para el uso de INVERSORES»). Al dimensionar el inversor para el motor síncrono de imanes permanentes, deben tenerse en cuenta sus valores nominales y los del motor eléctrico. **Antes de la instalación, comprobar que no haya factores del sistema (por ejemplo, caídas de tensión en la entrada del motor) que puedan aumentar la corriente absorbida por el motor en relación con la corriente nominal del inversor, especialmente si las corrientes nominales del motor y del inversor son similares.** En caso de dudas, contactar con la red de ventas de Caprari.

Prescripciones generales de uso del INVERTER

- durante la puesta en marcha y/o la utilización, la frecuencia mínima no debe ser inferior a 30 Hz para los motores asíncronos, 60 Hz para los motores síncronos de imanes permanentes, manteniendo una relación tensión/frecuencia constante

- en algunos casos es necesario solicitar el motor con bobinado eléctrico para agua caliente para compensar las mayores pérdidas debidas a formas de onda no óptimas; póngase en contacto con los departamentos técnicos para obtener indicaciones específicas;

- tiempo de rampa de aceleración máx.: véase tabla;

- tiempo máximo de desaceleración: equivalente al doble del tiempo máximo de aceleración.

- Frecuencia máxima de conmutación inversor ≤5kHz

La programación del inversor relacionada con el uso de motores síncronos de imanes permanentes puede consultarse en la sección **Datos técnicos, dimensiones y pesos**.

Es necesario garantizar, mediante la instalación de filtros sine-wave, lo indicado en la sección "Límites de funcionamiento por tipo de bobinado" en el capítulo "Datos técnicos, dimensiones y pesos".

Se requiere la instalación de los filtros para considerar el motor en garantía

Condiciones a respetar independientemente de la longitud de los cables de potencia.

Requisitos generales para el uso del ARRANCADOR SUAVE:

- a) El ARRANCADOR SUAVE debe realizar el arranque en rampa de tensión o en corriente constante;
- b) El ARRANCADOR SUAVE no debe realizar el arranque de rampa de corriente ni el arranque de rampa de par;
- c) Tiempo máximo de deceleración equivalente al doble del tiempo máximo de aceleración;
- d) Método de deceleración en rueda libre o en rampa, no de frenado;
- e) Asegúrese siempre de que se excluye el arranque suave después de que la unidad haya arrancado;

En caso de mal funcionamiento de la instalación con arrancador progresivo o inversor, compruebe, si es posible, el funcionamiento del grupo de bombeo conectándolo directamente a la red (o con otro dispositivo).

6.2 Conducción y controles:

Antes de poner en marcha el grupo electrobomba es obligatorio comprobar y respetar los límites de:

- Número máximo de arranques hora
- Velocidad mínima de refrigeración del motor
- Temperatura del líquido bombeado

De acuerdo con las tablas «Dimensiones y pesos aproximados» de la sección 10, el incumplimiento de las prescripciones mencionadas anulará la garantía del producto, ya que no puede garantizar el correcto funcionamiento del grupo de bombeo y, en particular, del motor eléctrico sumergible.

Si en el interior del motor hay una sonda PT100 que controla su temperatura, siga el procedimiento que se indica a continuación para ajustar los umbrales de temperatura de aviso y de parada:

- a) Ponga en marcha la electrobomba y sitúela en el punto de funcionamiento con mayor potencia absorbida; la temperatura del motor en su interior aumentará gradualmente y será controlada por la sonda. A régimen (dependiendo del motor pueden pasar hasta 2 horas) la temperatura leída se estabilizará.
- b) A lectura estable de la temperatura, calibrar la primera alarma (**warning**) a un valor igual a la temperatura leída +3 °C. La alarma debe registrar que se ha superado, para tener documentación en la primera inspección;
- c) La segunda alarma (parada de la máquina), que debe controlar la parada del motor, deberá calibrarse a un valor igual a la temperatura leída +6 °C; el siguiente arranque, con registro de la superación del umbral de parada de la máquina, puede ser automático, pero debe producirse con un retraso desde la parada de al menos 15 minutos o a una temperatura interna del motor inferior a 20 °C con respecto a la temperatura programada para la alarma de parada de la máquina;

La intervención de la 1.ª alarma puede indicar un mal funcionamiento del motor: es necesario controlar la temperatura del motor para verificar que se hayan restablecido las condiciones normales de trabajo.

La intervención de la 2.ª alarma, con parada del motor, se produce cuando:

- 1) Hay una sobrecarga
- 2) Hay poca refrigeración
- 3) Hay arranques frecuentes

Si la segunda alarma interviene, el motor no se puede volver a poner en funcionamiento antes de haber aclarado las causas del mal funcionamiento.

Si no se observa el procedimiento descrito anteriormente, pero sin perjuicio de las comprobaciones y obligaciones de los límites de funcionamiento indicados anteriormente, será posible establecer el umbral de parada de la máquina (segunda alarma).

Caprari recomienda encarecidamente ajustar la temperatura máxima de la segunda alarma como se indica en la sección «Límites de funcionamiento por tipo de bobinado» en el capítulo «Datos técnicos, dimensiones y pesos».

Estos límites permiten prevenir daños irreversibles en el motor y su superación anulará la garantía del producto.

NOTA: la vigilancia de la temperatura con una sonda PT100, incluso con un ajuste correcto del umbral de desconexión, no protege el motor de un sobrecalentamiento localizado peligroso cuando no está garantizada una refrigeración correcta (velocidad del agua en el exterior del motor inferior a la prevista e indicada en la tabla disponible en la sección «Datos técnicos, dimensiones y pesos» del manual). En tales casos, deberá revisarse la instalación o utilizarse una camisa de refrigeración adecuada.

6.3 Mantenimiento:



El mantenimiento y cualquier reparación del motor deben ser realizados por personal especializado, debidamente cualificado y equipado, que haya estudiado y comprendido el contenido de este manual y de cualquier otra documentación adjunta al motor.

ATENCIÓN



Una vez instalada, la electrobomba no requiere ningún mantenimiento particular, sin embargo, para garantizar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo, es necesario efectuar controles preventivos periódicos al menos cada 3 meses o cada 1000÷1500 horas de funcionamiento. También es aconsejable comprobar la eficacia de todos los equipos eléctricos cada 6 o 12 meses.

En caso de irregularidades en el funcionamiento, busque las posibles causas y proceda en consecuencia de acuerdo con este manual. Cualquier trabajo de mantenimiento debe realizarse con el producto desconectado de las fuentes de alimentación.

6.4 Recambios

Para evitar cualquier pérdida de garantía y responsabilidad del fabricante, utilice únicamente piezas de repuesto originales Caprari para las reparaciones.

Para solicitar piezas de recambio es necesario proporcionar a Caprari S.p.A. o a sus Centros de Asistencia Autorizados la siguiente información:

- 1 - abreviatura completa del producto;
- 2 - código de fecha y/o número de serie y/o número de pedido cuando estén presentes;
- 3 - nombre y número de referencia particular indicados en el catálogo de recambios (disponible en los centros de asistencia autorizados);
- 4 - cantidad de los elementos requeridos.

Retirada.

Antes de realizar cualquier intervención en el motor, desconecte la línea de alimentación del sistema. Si fuera necesario desmontar el motor de la instalación, deberá seguirse el procedimiento descrito en el apartado «Conexiones e información eléctrica» en orden inverso, prestando atención: asegúrese siempre de la estabilidad de los distintos componentes colocados en posición vertical.

En caso de motor con imanes permanentes (MMP):**PELIGRO****Muerte o lesiones graves a causa del campo magnético**

El mantenimiento en las inmediaciones del rotor solo está permitido a personas sin dispositivos médicos electrónicos o magnéticos como marcapasos, audífonos, implantes o similares.

Esta categoría de personas debe permanecer OBLIGATORIAMENTE a una distancia de al menos 0.3m del rotor.

**ADVERTENCIA****Aplastamiento de las extremidades por fuerzas magnéticas.**

No se acerque al rotor con piezas metálicas magnéticas como: herramientas, llaves, etc.

**ATENCIÓN****Daños a dispositivos electrónicos**

No se acerque al rotor con dispositivos electrónicos y soportes de datos, como cajeros automáticos, tarjetas de crédito, smartphones, smartwatches, etc. El mantenimiento del rotor debe realizarse en un área de trabajo y ropa libre de residuos metálicos tipo viruta.

No realice mecanizados que impliquen la formación de virutas en el rotor.

6.5 No uso (periodo prolongado de inactividad):

Si el grupo electrobomba va a permanecer sumergido durante largos periodos de inactividad, es conveniente ponerlo en marcha cada 20 o 30 días para evitar los peligros de bloqueo del rotor.

Para más información, véase el capítulo «Almacenamiento y manipulación».

7 PUESTA FUERA DE SERVICIO Y DESMANTELAMIENTO:

Al desmantelar el motor, el operador debe llevar a cabo los pasos de desmantelamiento y destrucción en estricto cumplimiento de las normas y reglamentos locales de eliminación.

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.

Observe las disposiciones locales sobre la eliminación de materiales magnéticos.**8 GARANTÍA:**

Para el motor en cuestión se aplican las mismas condiciones generales de venta de todos los productos de Caprari S.p.A.

En particular, le recordamos que una de las condiciones indispensables para el eventual reconocimiento de la garantía es la observancia de todos los puntos específicos de la documentación adjunta y de las mejores normas hidráulicas y electrotécnicas, condición básica para el buen funcionamiento del grupo de bombeo.

Un problema de funcionamiento causado por desgaste y/o corrosión no está cubierto por la garantía.

Además, para el reconocimiento de la garantía, es necesario que el motor sea examinado previamente por nuestros técnicos o por técnicos de los centros de servicio autorizados.

El incumplimiento de lo indicado en la documentación del motor anula cualquier forma de garantía y responsabilidad.

9 CAUSAS DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO:

Fallos	Causas probables	Soluciones
1. El motor no arranca.	1.1. El interruptor de selección se encuentra en la posición OFF 1.2. El motor no tiene alimentación 1.3. Los dispositivos de control automáticos (interruptor de nivel, etc.) no dan el consentimiento.	1.1. Seleccionar la posición ON. 1.2. Comprobar si se han quemado fusibles o si ha saltado el relé de protección del circuito. Compruebe el apriete de las abrazaderas. Compruebe si hay alimentación. 1.3. Espere a que se restablezcan las condiciones de funcionamiento o compruebe la eficiencia de los automatismos.
2. Los fusibles se queman en la puesta en marcha.	2.1. Fusibles de calibración inadecuada. 2.2. Rotor bloqueado. 2.3. Cable de alimentación o unión que ya no está intacto (en cortocircuito).	2.1. Sustituya con fusibles adecuados para la absorción del motor. 2.2. Envíe el motor al centro de servicio autorizado. 2.3. Sustituya el cable o repita la unión.
3. El relé de sobrecarga se dispara después de unos pocos segundos de funcionamiento.	3.1. No llega la tensión nominal a todas las fases del motor. 3.2. La absorción de corriente está desequilibrada con al menos una fase con corriente superior a la nominal. 3.3. El consumo de corriente es anómalo. 3.4. Calibración incorrecta del relé. 3.5. El rotor del grupo está bloqueado. 3.6. La tensión de alimentación no coincide con la del motor.	3.1. Compruebe la integridad del equipo eléctrico. Compruebe el apriete de la regleta de bornes. Compruebe la tensión de alimentación. 3.2. Compruebe el desequilibrio en las fases según el procedimiento indicado en el apartado 5.5 «Conexiones e información eléctrica». Si es necesario, envíe el motor al centro de servicio autorizado. 3.3. Compruebe la exactitud de las conexiones estrella o triángulo. 3.4. Compruebe el amperaje de calibración exacto. 3.5. Envíe el grupo al centro de asistencia autorizado. 3.6. Sustituya el motor o cambie la fuente de alimentación.
4. El relé de sobrecarga se dispara después de unos minutos de funcionamiento.	4.1. Calibración incorrecta del relé. 4.2. Tensión de la red de alimentación demasiado baja. 4.3. La absorción de corriente está desequilibrada en las fases, con una superior al valor nominal. 4.4. La electrobomba no gira libremente debido a la presencia de puntos de fricción. 4.5. La bomba eléctrica no gira libremente debido a la alta concentración de arena. 4.6. El grupo se ha encubierto. 4.7. Temperatura del cuadro eléctrico elevada.	4.1. Véase 3.4. 4.2. Póngase en contacto con el proveedor. 4.3. Véase 3.2. 4.4. Envíe el grupo al centro de asistencia autorizado. 4.5. Reduzca adecuadamente el caudal con la compuerta. 4.6. Rompa el eje o eleve la unidad adecuadamente. 4.7. Compruebe que el relé esté a temperatura ambiente compensada. Proteja el cuadro eléctrico de control del sol y del calor.
5. Salta el relé diferencial.	5.1. Aislamiento eléctrico insuficiente.	5.1 Compruebe con el óhmetro la resistencia de aislamiento de acuerdo con los límites indicados en el apartado «Conexiones e información eléctrica». Si es necesario, envíe el motor al centro de servicio autorizado.



INHALT

1 -	Allgemeine Informationen	Seite 42
2 -	Sicherheit	Seite 43
3 -	Produktbeschreibung und Verwendung	Seite 44
4 -	Lagerung und Handhabung	Seite 44
5 -	Montage und Installation	Seite 44
6 -	Verwendung, Verwaltung und Wartung	Seite 48
7 -	Außerbetriebnahme und Demontage	Seite 50
8 -	Garantie	Seite 50
9 -	Ursachen für Fehlfunktionen	Seite 51
10 -	Technische Daten, Abmessungen und Gewichte	Seite 72
11 -	Auswahl des Netzkabels	Seite 79
	Ref. Caprari und Händler und/oder Service	

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Veranschaulichung der Symbole



Die Sicherheitshinweise in der Dokumentation sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ihre Nichtbeachtung bedeutet eine Gefahr für die Gesundheit des Personals.



Die Anweisungen in der Dokumentation zur elektrischen Sicherheit sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Ihre Nichtbeachtung kann das Personal elektrischen Risiken aussetzen.

ACHTUNG

Die in der Dokumentation enthaltenen und mit diesem Schriftzug gekennzeichneten Anweisungen sind die Hauptwarnungen für die korrekte Installation, den Betrieb, die Lagerung und die Entsorgung des Motors selbst. Dies bedeutet jedoch, dass für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Motors während seiner gesamten Lebensdauer alle in der Dokumentation enthaltenen Angaben eingehalten werden müssen.



Die Betriebs- und Wartungsanleitung aufmerksam durchlesen.

1.2 Allgemeines:

Überprüfen Sie, ob das auf dem Lieferschein angegebene Material dem tatsächlich erhaltenen Material entspricht und nicht beschädigt ist. Bevor Sie mit dem Betrieb des Motors fortfahren, lesen Sie bitte die Anweisungen in der mitgelieferten Dokumentation vollständig durch. Das Handbuch und das gesamte mitgelieferte Dokumentationsmaterial, einschließlich einer Kopie der Schilder, sind als integraler Bestandteil des Motors sorgfältig aufzubewahren, damit sie während des gesamten Lebenszyklus des Motors eingesehen werden können. Beispielsweise können zusätzliche Typenschilder an der Schalttafel der elektrischen Versorgungseinrichtung angebracht werden. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herstellers in irgendeiner Form reproduziert werden.

1.3 Schild Tauchmotoren

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type: MAC10200-8		Serial No. 210756/2			
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min ⁻¹]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
		574009	Weight [kg] 470		01/22

1.4 Erläuterung Kürzel Tauchmotoren

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) MOTOR BAUREIHE

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Motorenfamilie

Nicht ausgefüllt = Standard Gusseisen
W = full 316

3) Frequenz

nicht ausgefüllt = Standard 50Hz
S = 60Hz

4) Nenndurchmesser

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Nennleistung in PS

6) Polarität

Nicht ausgefüllt = Standard 50Hz
P = 4P

7) Motorflansch

Nicht ausgefüllt = Standardflansch
/6 = Motoranschluss 6"

8) Generierungscode

Nicht ausgefüllt
1
2
3

9) Bauvariante

10) Spezialität Motor

11) Anschlussspannung

-8 = 400V
-9 = 400/700V Y/D
0 = Sonderspannungen

1.5 Warnhinweise:

Eine sorgfältige Lektüre der Dokumentation, die dem Produkt beiliegt, ermöglicht es Ihnen, in völliger Sicherheit zu arbeiten und die besten Vorteile zu erzielen, die das Produkt bieten kann.

Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf den Motor in Standardausführung, der unter normalen Bedingungen arbeitet. Eventuelle Spezialitäten, die im Produktkennzeichen erkennbar sind, können dazu führen, dass die angegebenen Informationen nicht vollständig übereinstimmen (bei Bedarf wird das Handbuch durch zusätzliche Informationen ergänzt).

Gemäß unserer Politik der kontinuierlichen Produktverbesserung können die in der Dokumentation enthaltenen Daten und das Produkt selbst ohne vorherige Ankündigung vom Hersteller geändert werden.

Die Nichteinhaltung aller in dieser Dokumentation enthaltenen Angaben oder eine unsachgemäße Verwendung oder eine unbefugte Änderung des Motors führen zum Erlöschen jeglicher Garantie und Haftung des Herstellers für Schäden an Personen, Tieren oder Gegenständen.

ACHTUNG Lassen Sie den nicht untergetauchten Motor niemals laufen.

2 SICHERHEIT:



Bevor Sie Arbeiten am Produkt durchführen, stellen Sie sicher, dass die elektrischen Teile der Anlage, an der Sie arbeiten, nicht an die Stromversorgung angeschlossen sind.

Im Falle eines Permanentmagnetmotors kann der magnetische Fluss des Rotors, wenn er sich dreht, elektrische Spannung am Ende der Motorkabel erzeugen. Stellen Sie sicher, dass der Rotor nicht gedreht werden kann, wenn die Kabel nicht an den Schaltschrank angeschlossen sind.

Die Handhabung, Installation, Durchführung, Wartung, eventuelle Reparatur und Entsorgung des Motors muss von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation und angemessener Ausrüstung durchgeführt werden, das den Inhalt dieses Handbuchs und der anderen dem Produkt beigelegten Dokumentation studiert und verstanden hat.

Bei jedem einzelnen Vorgang müssen alle Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Verschmutzungshinweise in der Dokumentation und alle strengeren örtlichen Bestimmungen eingehalten werden.

Aus Sicherheitsgründen und zur Gewährleistung der Garantiebedingungen führt ein Ausfall oder eine plötzliche Leistungsänderung des Motors dazu, dass dem Käufer die Verwendung des Motors untersagt wird.

Der Einbau muss so erfolgen, dass ein unbeabsichtigter gefährlicher Kontakt von Personen, Tieren und Gegenständen mit dem Motor vermieden wird.

Alarmanlagen, Kontroll- und Wartungsverfahren müssen eingerichtet werden, um jede Form von Risiko zu vermeiden, das sich aus einem möglichen Ausfall des Motors ergibt.

Für eine sichere Handhabung und Lagerung siehe Kapitel 4 „Handhabung und Lagerung“.

Das Produkt ist so konstruiert, dass es bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung sicher ist, vorausgesetzt, es wird in Übereinstimmung mit den in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen in Betrieb genommen, betrieben und gewartet.

Es ist außerdem wichtig, dass die Bediener die unten aufgeführten Warnhinweise beachten:



ACHTUNG

- Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ist für den industriellen/professionellen Gebrauch bestimmt.
- Verwenden Sie das Produkt nicht für andere als die vorgesehenen Zwecke.
- Entfernen oder verändern Sie nicht die vom Hersteller auf dem Produkt angebrachten Schilder und Schilder.
- Versuchen Sie nicht, Teile des Produkts zu zerlegen oder zu verändern, außer in den Fällen und auf die in diesem Handbuch beschriebene Weise.
- Lassen Sie nicht autorisiertes Personal nicht auf das Produkt einwirken.
- Tragen Sie die unten beschriebene persönliche Schutzausrüstung aufgrund der durchgeführten Arbeiten, insbesondere für die Handhabungs- und Installations-/Demontagephasen.



(Arbeitskleidung – Handschuhe gegen mechanische, Hitze-, chemische Gefahren – Sicherheitsschuhe)



Bevor Sie Arbeiten am Produkt durchführen, stellen Sie sicher, dass die elektrischen Teile der Anlage, an der Sie arbeiten, nicht an die Stromversorgung angeschlossen sind. NUR qualifiziertes und autorisiertes technisches Personal darf gemäß den geltenden Sicherheitsverfahren an elektrischen Geräten arbeiten, insbesondere für die internen Kontroll- und Wartungsphasen. Die Gefahr elektrischer Natur besteht auch bei unzureichend isolierten Stromkabeln, die ausgetauscht/wiederhergestellt werden müssen. In diesem Fall muss das zuständige Personal sofort benachrichtigt werden.

3 PRODUKTBESCHREIBUNG UND VERWENDUNG:

3.1 Technische und betriebliche Eigenschaften:

Der Tauchmotor ist ein spezieller Asynchron- oder Synchronmotor, der für die Steuerung von Tauchpumpen entwickelt wurde.

Die Drehrichtung des Motors ist gegen den Uhrzeigersinn, wenn man von der Vorsprungseite aus beobachtet.

Tauchmotoren Typ M...6... + M...14... werden mit einer Mischung aus 70% sauberem Süßwasser und 30% Propylenglykol gefüllt, das nach den von der EWG festgelegten Kriterien als ungefährlich eingestuft werden kann. Es ist möglich, die Mischung bei der Installation durch sauberes und gefiltertes Süßwasser zu ersetzen, niemals durch destilliertes Wasser (siehe im Abschnitt "Vorabkontrollen" das entsprechende Verfahren).

3.2 Anwendungsbereiche:

Der Motor in Standardausführung ist für das Pumpen von klarem Frischwasser aus Tiefbrunnen, aus einer Auffangwanne oder für die Druckerhöhung im Booster ausgelegt (nicht vorgesehen für den Motor im Ölbad).

3.3 Kontraindikationen: ACHTUNG

Die Motoren sind nicht geeignet für:

- ein nicht eingetauchter Betrieb;
- ein kontinuierlicher Betrieb mit Wassergeschwindigkeiten außerhalb des Motormantels, die unter den in der Tabelle angegebenen Werten liegen. „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“.
- ein Betrieb mit einem ausgeprägten Intervall (siehe "Tabelle der Motoren" im Kapitel "Technische Daten, Abmessungen und Gewichte");
- Betrieb bei anderen Betriebstemperaturen als den in der Tabelle der Motoren im Kapitel „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“ angegebenen;
- eine Eintauchtiefe von mehr als 150 m;
- das Pumpen von brennbaren Flüssigkeiten;
- Betrieb an Orten, die als explosionsgefährdet eingestuft sind.

Nicht jeder Motor ist geeignet:

- für eine horizontale Installation;
- für eine Lagerung bei sehr niedrigen Temperaturen (siehe Kapitel 4 "Lagerung und Handhabung").
- für die Installation im Booster.

Im Falle einer geeigneten Installation wenden Sie sich bitte direkt an die Caprari Spa.



Überprüfen Sie auch die Konformität des Produkts mit allen relevanten lokalen Einschränkungen.



Bitte beziehen Sie sich immer auf die Auftragsdaten und die von Caprari bereitgestellte technische Dokumentation für weitere Spezifikationen gemäß den Varianten/Spezialitäten/Konfigurationen des gekauften Produkts.

4 LAGERUNG UND HANDHABUNG:

4.1 Vorsichtsmaßnahmen für die Verpackung

Lagern Sie das Produkt an einem trockenen, staubfreien Ort.

Achten Sie auf Instabilitäten, die sich aus einer unsachgemäßen Positionierung des Motors oder anderer Komponenten der Anlage ergeben können.

- Überprüfen Sie regelmäßig die vollständige Befüllung des Motors, wenn er horizontal gelagert wird;
- Wenn es vorübergehend in Umgebungen mit Temperaturen unter -15 ° C gelagert werden muss, ist eine Erhöhung der Konzentration von Propylenglykol erforderlich (z. B. Konzentration gleich 50%, Mindesttemperatur gleich -35 ° C; siehe Abschnitt 5.1 "Vorabkontrollen" des entsprechenden Verfahrens).

Lassen Sie den Motor nicht frei von interner Flüssigkeit, da dies zu einer Blockierung des Rotors führen kann.

4.2 Sicherheit beim Heben und Bewegen

ACHTUNG Der Motor muss mit Sorgfalt und Umsicht gehandhabt werden, indem geeignete Hebemittel und Anschlagmittel verwendet werden, die den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Verwenden Sie immer mindestens zwei Ringschrauben, die angemessen geeignet und an den im Kapitel "Technische Daten, Abmessungen und Gewichte" angegebenen Stellen angebracht sind. Caprari liefert diese Ringschrauben NICHT.



Überprüfen Sie das Motorgewicht im Kapitel „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“.



Verwenden Sie niemals elektrische Kabel für die Handhabung.

Wenn der Motor vertikal positioniert wird, achten Sie darauf, die Kabel nicht mit scharfen Kurven zu halten (der minimale Krümmungsradius muss mehr als das Fünffache des Kabeldurchmessers betragen).

Die freien Enden der Kabel dürfen niemals eingetaucht oder in irgendeiner Weise nass sein.

5 MONTAGE UND INSTALLATION:



Nurqualifiziertes Personal darf mit der Endinstallation des Produkts fortfahren.

Der Benutzer (wenn er kein Installateur ist) muss sicherstellen, dass er über alle notwendigen Informationen verfügt.

Andernfalls wenden Sie sich an Caprari oder autorisierte Zentren.



Weitere Spezifikationen, die auf den Varianten/Spezialitäten/Konfigurationen des gekauften Produkts basieren, entnehmen Sie bitte stets den Bestelldaten und der zugehörigen zusätzlichen technischen Dokumentation von Caprari.

Der Endinstallateur muss mindestens die folgenden Bedingungen gemäß den Abschnitten „5.1 Vorabprüfungen“ und „5.2 Anlageneigenschaften“ überprüfen.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial nicht in der Umwelt, sondern beachten Sie die örtlichen Entsorgungs- und Verschmutzungsvorschriften.

5.1 Vorabprüfungen:

ACHTUNG Überprüfen Sie immer die freie Drehung der Motorrotoren und die vollständige Flüssigkeitsfüllung der Motoren, indem Sie die folgenden Schritte ausführen.

- 1) Den flüssigen Einfülldeckel des Motors (der mit einem Zylinderkopf mit Innensechskant) abschrauben; stattdessen den Temperaturfühler abschrauben, wenn er anstelle des Stopfens vorhanden ist;
- 2) Überprüfen Sie die vollständige Befüllung und fügen Sie gegebenenfalls sauberes Süßwasser oder ein Gemisch gemäß den im Abschnitt "Technische und betriebliche Eigenschaften" angegebenen Konzentrationen hinzu
- 3) Schrauben Sie die Kappe wieder auf;
- 4)  Verankern Sie den Motor in vertikaler Position und achten Sie auf seine Stabilität, verbinden Sie das Ende der Kurbelwelle, um es nicht zu beschädigen, und stellen Sie mit einem Greifer sicher, dass sich der Rotor frei dreht.;

5.2 Merkmale der Anlage: ACHTUNG

Tiefbrunnen.

Die Schmutzfänger des Brunnens müssen sich immer unterhalb der vom Motor eingenommenen Position befinden, um eine korrekte Kühlung zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass sich der dynamische Pegel des Brunnens ändert, entweder wegen des saisonalen Absenkens des Grundwasserspiegels oder wegen des übermäßigen Potenzials der Pumpe in Bezug auf die dynamischen Eigenschaften des Brunnens.

Booster.

Stellen Sie sicher, dass die Anordnung der Leitungen der Anlage und der zugehörigen Luftauslässe die Entsorgung der Luftsäcke ermöglicht.

Wenn das Aggregat horizontal installiert wird, muss der Motor in Zeiten der Nichtbenutzung immer in Wasser eingetaucht werden, andernfalls muss die vollständige Befüllung überprüft werden (siehe Abschnitt 5.1 „Vorkontrollen“ des entsprechenden Verfahrens).

Der Ansaugdruck darf 10 bar nicht überschreiten.

Wanne.

Bei korrekter Installation wird das Aggregat mit Kühlmantel montiert.

Bei horizontal installierten Aggregaten gelten die Angaben für Booster.

ACHTUNG Die Mindestgeschwindigkeit des Wasserflusses um den Motor über seine gesamte Länge muss durch geeignete Bedingungen für die Installation im Brunnen oder durch Verwendung eines geeigneten Kühlmantels gewährleistet werden.

5.3 Mechanische Verbindungen:

Für den Fall, dass mit der Montage der elektrischen Pumpeneinheit fortgefahren werden muss, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- 1) die Koppelflächen gründlich reinigen.
- 2) den Motor in vertikaler Position verankern, um seine Stabilität zu gewährleisten;
- 3) Entfernen Sie den Sauger und den Filter, wenn er am Saugständer der Pumpe montiert ist;
- 4) Heben Sie die Pumpe vertikal an und nachdem Sie sie auf die gleiche Achse des Motors gestellt und korrekt abgewinkelt haben, senken Sie sie langsam ab und erleichtern Sie gegebenenfalls die Kupplung der genuteten Welle -Kupplung, indem Sie mit einem Schraubendreher auf den gerändelten Teil der Kupplung selbst durch die Filterbohrung einwirken. Wenn die Filterbohrung nicht vorhanden ist, betätigen Sie die Kupplung mit einem Werkzeug in Form einer Kurbelwelle oder mit einem Schraubendreher am ersten Laufrad und achten Sie darauf, dass sie nicht verblasst;
- 5) Ziehen Sie die Befestigungsmuttern gleichmäßig an, indem Sie gegebenenfalls auch die Platine verwenden, um den Kabeldurchführungsbereich zu schließen und den Filter, falls vorhanden, wieder zu montieren;
- 6) Blockieren Sie den Defender mit dem OR, wenn er vorhanden ist. Im Falle eines Motors mit einem zweiten Kabelaussgang bei 90° ersetzen Sie einen der Defender durch eine zweite Verschlussplatte für den Kabeldurchgang, falls vorhanden.
- 7) Den Sauger wieder montieren;
- 8) Verlegen Sie die Stromkabel unter dem/den Schutzdach (en).

Verfahren zum Anschluss der PT100-Temperatursonde

Die Sonde muss an der im Abschnitt „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“ angegebenen Stelle korrekt angeschlossen werden.

Nachfolgend sind die für den Einbau der Sonde erforderlichen Schritte aufgeführt:

- Entfernen Sie mit einem Schraubenschlüssel den Einfülldeckel und die Unterlegscheibe(n) vom Flansch der Motor-Pumpen-Kupplung.
- Reinigen Sie die Oberfläche des Deckelgehäuses mit einem sauberen Lappen und achten Sie darauf, dass keine Rückstände in das Innere des Motors gelangen.
- Prüfen Sie, ob der Flüssigkeitsstand im Motor den Gewindebereich des Einfülldeckels erreicht.
- Falls erforderlich, füllen Sie den Flüssigkeitsstand durch Hinzufügen von sauberem Wasser wieder auf.
- Bringen Sie die zuvor entfernte(n) Unterlegscheibe(n) wieder an und setzen Sie die Sonde anstelle des Einfülldeckels in die Gewindebohrung ein.
- Ziehen Sie die Sonde mit einem Schraubenschlüssel mit einem Mindestdrehmoment von 1,9 kgm, maximal 2,3 kgm an.



Höhere Anzugsmomente können zum Bruch der Gewinde des Gehäuses führen. Überschreiten Sie nicht das angegebene Anzugsdrehmoment.

5.4 Elektrische Anschlüsse und Informationen:



Die elektrischen Anschlüsse müssen von qualifiziertem Personal unter Beachtung der Schaltpläne in diesem Handbuch und der den Schalttafeln beiliegenden Schaltpläne vorgenommen werden. Alle vorhandenen Erdungsleiter müssen vor dem Anschluss der anderen Leiter an den Erdungskreis der Anlage angeschlossen werden, und beim elektrischen Trennen des Motors müssen sie als letzte entfernt werden. Jeder elektrische Anschluss-/Trennvorgang muss durchgeführt werden, während das Produkt von der Stromquelle getrennt ist.

Das Erdungskabel muss an der mit dem Symbol auf dem Produkt gekennzeichneten und in Kapitel 11 unter "Anschlusspunkt des Erdungskabels" angegebenen Stelle ordnungsgemäß angeschlossen werden. Der Querschnitt des Erdungskabels muss mit der Tabelle "Erdungsanschluss" in Kapitel 11 übereinstimmen.

Fehlt das Erdungskabel oder ist es nicht angeschlossen, darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden; wenden Sie sich in diesem Fall an den Hersteller.

Die freien Enden der Kabel dürfen niemals eingetaucht oder in irgendeiner Weise nass sein.

Durchführungsverfahren Isolationswiderstandsmessung:

Sicherstellen, dass die Motorkabel nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.

Überprüfen Sie den Zustand der Kabel.

Wenn eine feuchte Umgebung vorhanden ist, reinigen Sie das Ende des Netzkabels an der Stelle, an der es mit der Klemme des Prüfgeräts verbunden wird.

Bei einem Motor mit 3 Leistungskabeln verbinden Sie eine der Klemmen des Instruments (Megger) mit den Enden eines Motorversorgungskabels und die zweite mit dem Motorgehäuse. Bei einem Motor mit 6 Leistungskabeln schließen Sie eine der Klemmen des Instruments am Anfang und am Ende derselben Phase an (z. Bsp.: V1-V2) und das zweite am Motorgehäuse.

Führen Sie den Isolationsmesstest unter Berücksichtigung der folgenden Parameter durch: Prüfzeit max. 60 Sek. Temperatur 20°C. Prüfspannung 500V DC (eine längere Prüfzeit bei hoher Spannung kann die Isolierung des Motorwickeldrahtes beschädigen).

Prüfen Sie, ob der gemessene Isolationswiderstand (Ri) die im Abschnitt „Betriebsgrenzen je Wicklungstyp“ im Kapitel „Technische Daten, Maße und Gewichte“ angegebenen Grenzwerte einhält. Wenn der gemessene Wert während der Prüfung innerhalb dieser Grenzwerte liegt, kann die Motorwicklung als elektrisch isoliert betrachtet werden und die Prüfung kann auch früher als 60 Sekunden abgebrochen werden.

Nach der Messung müssen die Phasen kurz geerdet werden, um ihr Potenzial auf Null zu setzen.

Bei einem Motor mit 6 Leistungskabeln fahren Sie mit dem Test der beiden anderen Stromversorgungsphasen fort (z. Bsp.: W1-W2; U1-U2).

Verbindung.



Die Verbindung muss dem maximalen Druck standhalten, dem sie ausgesetzt ist, zum Beispiel dem, der durch den statischen Wasserstand im Brunnen ausgeübt wird, und dem thermischen Wechsel aufgrund der Arbeitsphasen.

Beim Kauf des Verbindungssatzes von Caprari befolgen Sie die zusätzlichen Anweisungen, andernfalls stellen Sie sicher, dass die elektrische Isolierung geeignet ist.

ACHTUNG

Eine schlecht durchgeführte Verbindung kann leicht zu Schäden am Motor und/oder am Netzkabel führen.

Siehe Kapitel 11 im Abschnitt „Auswahl des Netzkabels“ für die Angabe des Kabelquerschnitts, der für die Netzkabel verwendet werden soll. Die Verbindung muss immer mit Kabeln mit einem Querschnitt durchgeführt werden, die größer oder gleich denen des Motors sind.

Elektrische Ausrüstung.

Stellen Sie sicher, dass der Schaltschrank den geltenden nationalen Vorschriften entspricht und insbesondere ein dem Installationsort angemessenes Schutzniveau aufweist.

Es ist ratsam, das elektrische Gerät in trockenen, gut belüfteten Umgebungen und bei nicht extremen Umgebungstemperaturen (z. B. -20 ÷ +40 °C) zu installieren. Andernfalls auf Geräte in Sonderausführung zurückgreifen.

ACHTUNG

Ein unterdimensioniertes oder minderwertiges elektrisches Gerät unterliegt einer schnellen Verschlechterung der Kontakte und führt daher zu einer unausgewogenen Versorgung des Motors, die ihn beschädigen kann.

Die Verwendung von Wechselrichtern und Soft-Startern kann, wenn sie nicht richtig untersucht und durchgeführt werden, die Integrität der Pumpengruppe beeinträchtigen, wenn die damit verbundenen Probleme nicht bekannt sind und die technischen Büros von Caprari um Hilfe gebeten werden.

Die Installation einer guten elektrischen Ausrüstung ist gleichbedeutend mit Betriebssicherheit.

Alle Startvorrichtungen müssen immer ausgerüstet sein mit:

- 1) Haupttrennschalter mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm und geeigneter Verriegelung in geöffneter Position;
- 2) eine geeignete thermische Vorrichtung zum Schutz des Motors, die auf einen maximalen aufgenommenen Strom von nicht mehr als 5% gegenüber dem Strom eingestellt ist
- 3) Nennwert auf dem Motortypenschild und Eingriffszeit von weniger als 30 Sekunden ;
- 4) eine geeignete magnetische Vorrichtung zum Schutz der Kabel gegen Kurzschluss ;
- 5) eine geeignete Schutzvorrichtung, die das Netzteil im Falle eines Erdschlusses der Elektropumpe abschneidet;
- sind auch empfehlenswert -
- 6) geeignetes Gerät gegen Phasenausfall ;
- 7) eine Vorrichtung gegen Trockenfahren;
- 8) ein Voltmeter und ein Amperemeter.

Versorgungsspannung.

Zulässige Schwankungen der Versorgungsspannungen:

400V ±10% [50Hz]

460V ±10% [60Hz]

Für unterschiedliche Spannungen/Frequenzen: ±5%

Toleranzen der Betriebseigenschaften: nach den internationalen Normen IEC 34-1.

Thermofühler auf Anfrage.

ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die Spannungs- und Frequenzwerte, mit denen der Motor versorgt wird, mit denen auf dem Motortypenschild übereinstimmen. Wenn die Versorgungsspannung nicht innerhalb der zulässigen Schwankungen liegt, müssen Motoren in Sonderausführung angefordert werden. Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel in Abhängigkeit von seiner Länge, der Absorption des Aggregats und der Temperatur in der Luft dimensioniert ist, um keinen Spannungsabfall von mehr als 2,5+3% des Nennwerts zu verursachen (für eine korrekte Dimensionierung siehe den technischen Anhang des Katalogs Unterwasserpumpen von Caprari). Die Spannung muss sinusförmig und das dreiphasige Stromversorgungssystem symmetrisch sein. Gemäß der Norm IEC 2.3 (IEC 38) in einem Wechselstrommotor gilt die Versorgungsspannung als praktisch sinusförmig, wenn die Wellenform bei Nennlast so groß ist, dass die Differenz zwischen jedem momentanen Wert und dem entsprechenden momentanen Wert der Grundkomponente 5% der Amplitude der letzteren nicht überschreitet. Während des Heiztests darf dieser Amplitudenunterschied 2,5% nicht überschreiten. Darüber hinaus gilt das dreiphasige Spannungssystem als symmetrisch, wenn die umgekehrte Sequenzkomponente über einen längeren Zeitraum 1% der direkten Sequenzkomponente des Spannungssystems oder 1,5% über einen kurzen Zeitraum von nicht mehr als wenigen Minuten nicht überschreitet oder wenn die homopolare Komponente des Spannungssystems 1% der direkten Sequenzkomponente nicht überschreitet.

Drehrichtung.**ACHTUNG**

Eine falsche Drehrichtung kann zu einer Beschädigung des Motors führen, da die von der Pumpe aufgenommene Leistung im Allgemeinen deutlich höher ist als erwartet.

Daher muss die genaue Drehrichtung (gegen den Uhrzeigersinn für die Pumpe auf der Förderseite) ermittelt werden, indem die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- 1) Nach dem Befüllen der Leitung den von der Elektropumpe mit geschlossenem Schieber entwickelten Druck erfassen;
- 2) Trennen Sie die Netzspannung und tauschen Sie zwei der drei Phasen miteinander aus;
- 3) Wiederholen Sie den Vorgang unter Punkt 1. Der maximale Druck ist ein Indikator für die korrekte Drehrichtung.

Bei Pumpen, die in großer Tiefe installiert sind, reicht der im Betrieb mit falscher Drehrichtung entwickelte Druck möglicherweise nicht einmal aus, um der Geodätik entgegenzuwirken.

Phasenungleichgewicht.

Überprüfen Sie die Absorption in jeder Phase. Die mögliche Unwucht darf 5% nicht überschreiten. Falls höhere Werte festgestellt werden, die durch den Motor und/oder die Versorgungsleitung verursacht werden können, überprüfen Sie die Absorption in den anderen beiden Kombinationen des Motor-Netzanschlusses und achten Sie darauf, dass die Drehrichtung nicht umgekehrt wird. Die optimale Verbindung ist diejenige, bei der die Absorptionsdifferenz zwischen den Phasen am geringsten ist. Es ist zu beachten, dass, wenn die höchste Absorption immer in der gleichen Phase der Leitung auftritt, die Hauptursache für das Ungleichgewicht auf die Stromversorgung des Netzes zurückzuführen ist.



ANSCHLUSSPLAN FÜR DREHSTROMMOTOREN

- ① Elektrische Ausrüstung
- ② Verbindungsset
- ③ Tauchmotor

Für Tauchmotoren

Schwarz = U-Phase

Grau = Phase V

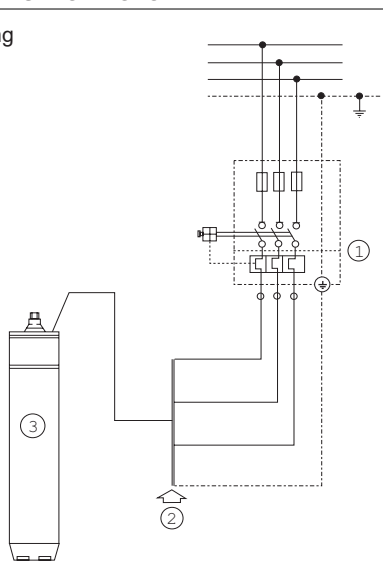
Braun = Phase W

Bei Motoren mit 6-adrigem Ausgang sind die Klemmen "1" diejenigen, die in der Nähe der Erdungsschraube abgehen.

Die Klemmen 1 und 2 sind erkennbar und unterschiedlich gekennzeichnet.

HINWEIS:

Die Funktionsschemata werden der elektrischen Steuereinrichtung beigelegt



ANSCHLUSSPLAN FÜR DREHSTROMMOTOREN FÜR Y / Δ-ANLAUF

STARTANSCHLUSS Y / Δ

Für 220V Betriebsspannung mit 220 / 380V Motor

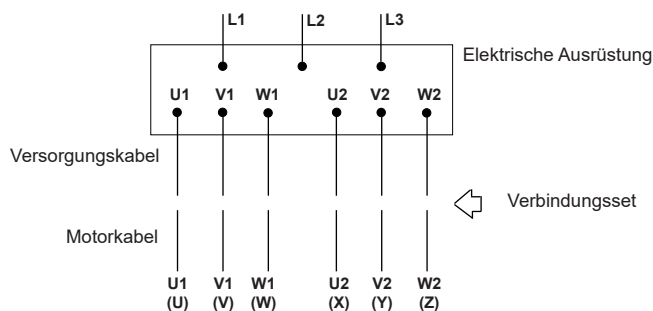
Für 230V Betriebsspannung mit 230 / 400V Motor

Für 240V Betriebsspannung mit 240 / 415V Motor

Für Betriebsspannung bei 380 V mit Motor 380 / 660 V

Für Betriebsspannung bei 400 V mit Motor 400 / 700 V

Für Betriebsspannung bei 415 V mit Motor 415 / 720 V



DIREKTANLASSERANSCHLUSS A Δ

Für 220V Betriebsspannung mit 220 / 380V Motor

Für 230V Betriebsspannung mit 230 / 400V Motor

Für 240V Betriebsspannung mit 240 / 415V Motor

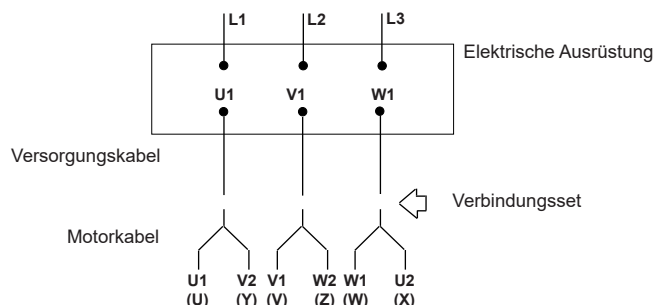
Für Betriebsspannung bei 380 V mit Motor 380 / 660 V

Für Betriebsspannung bei 400 V mit Motor 400 / 700 V

Für Betriebsspannung bei 415 V mit Motor 415 / 720 V

Für 440V Betriebsspannung mit 440 / 760V Motor

Für 460V Betriebsspannung mit 460 / 790V Motor



DIREKTANLASSERANSCHLUSS AN Δ - Δ

Für Motoren MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

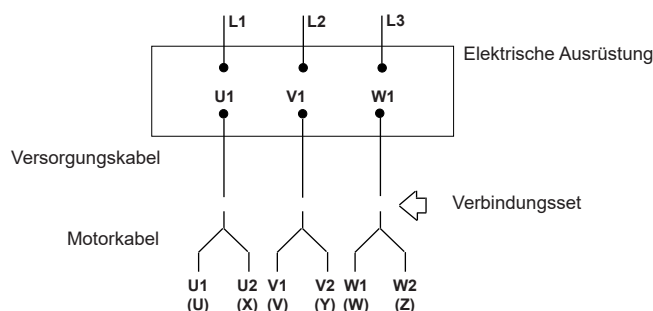
Für Betriebsspannung bei 380 V mit Motor 380 / 660 V

Für Betriebsspannung bei 400 V mit Motor 400 / 700 V

Für Betriebsspannung bei 415 V mit Motor 415 / 720 V

Für 440V Betriebsspannung mit 440 / 760V Motor

Für 460V Betriebsspannung mit 460 / 790V Motor



DIREKTANLASSERANSCHLUSS AN Y

Für 380V Betriebsspannung mit 220 / 380V Motor

Für 400V Betriebsspannung mit 230 / 400V Motor

Für 415V Betriebsspannung mit 240 / 415V Motor

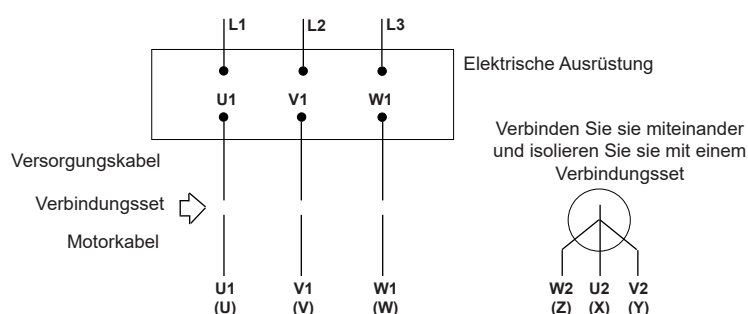
Für 440V Betriebsspannung mit 250 / 440V Motor

Für 460V Betriebsspannung mit 260 / 460V Motor

Für 660V Betriebsspannung mit 380 / 660V Motor

Für 700V Betriebsspannung mit 400 / 700V Motor

Für 720V Betriebsspannung mit 415 / 720V Motor



6 VERWENDUNG, VERWALTUNG UND WARTUNG:



Nur qualifiziertes Personal darf die notwendigen Kontrollen/Wartungsarbeiten durchführen. Wenden Sie sich in diesem Fall an Caprari oder autorisierte Zentren.



Weitere Spezifikationen, die auf den Varianten/Spezialitäten/Konfigurationen des gekauften Produkts basieren, entnehmen Sie bitte stets den Bestelldaten und der zugehörigen zusätzlichen technischen Dokumentation von Caprari.

6.1 Inbetriebnahme:

Wenn der Motor beim Anlassen nicht starten kann (nicht „anspringt“), vermeiden Sie wiederholte Startversuche, die das Gerät nur beschädigen könnten. Finden und beseitigen Sie die Ursache der Funktionsstörung.

Wenn ein nicht direktes Startsystem verwendet wird, muss die Startübergangszeit kurz sein und darf in keinem Fall mehr als einige Sekunden betragen. Prüfen Sie bei Drehzahl, dass der aufgenommene Strom nicht höher ist als auf dem Motortypenschild angegeben, und dass die Maschine ordnungsgemäß funktioniert. Die Kalibrierung des Thermorelais muss in Abhängigkeit von der Absorption des Aggregats durchgeführt werden, indem die folgenden Vorgänge durchgeführt werden:

- 1) die Elektropumpe unter den Bedingungen der maximalen Absorptionsdrehzahl zu bringen, die normalerweise mit denen der maximalen Durchflussrate verbunden sind, wobei das Relais auf die Stromstärke des Motortypenschildes eingestellt ist;
- 2) den Kalibrierstand stufenweise absenken, bis das Relais auslöst (wenn die Auslöseposition des Relais nicht erreicht wird, auch bei Erreichen der Mindeststromstärke,



es muss ersetzt werden, da es defekt oder überdimensioniert in Bezug auf die Absorption des Aggregats ist, und die gesamte Sequenz muss wiederholt werden);

- 3) Stellen Sie dann den Kalibrierindex des Relais auf die minimale Stromstärke für den Ausfall.

REFERENZPARAMETER FÜR DIE ART DES ANLAUFS

2-polig		4-polig		Stern - Dreieck	Impedanz oder Autotransformator	Soft - Starter			Wechselrich- ter		
Motor	P2	Motor	P2			Max. Zeit Sternfunktion	Max. Zeit mit Vs> 0,65 Vn	Vs min		Is min	Max. Beschleuni- gungszeit
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]		
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5		
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1			1,5	1,5		
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5					2	2
M...840÷850	30÷37	-	-					2,5	2,5		
M...860÷880	45÷59	-	-					-	3	3,5	3,5
M...890	66	-	-	2,5	2,5						
M...8100÷8150	75÷110	-	-	2,5	2	3	3				
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51			3,5	2				
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	2,5	2						
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92			3	2			3	3
M...10200÷10250	150÷185	-	-	3	2			3	3		
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200			3	2			3	3
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300	3	2			3	3		

P2 = Motornennleistung / Vs = Anlaufspannung / Vn = Nennspannung / Is = Anlaufstrom / In = Nennstrom

Hinweis: Die in der Tabelle angegebene Mindestspannung bezieht sich auf einen Spannungsabfall von nicht mehr als 3%.

Der Permanentmagnet-Synchronmotor muss ZWINGEND mit Wechselrichter und Filterausgang betrieben werden (siehe „Allgemeine Vorschriften für die Verwendung von WECHSELRICHTERN“). Bei der Dimensionierung des Wechselrichters für den Permanentmagnet-Synchronmotor müssen dessen Nenndaten und die des Elektromotors berücksichtigt werden. **Überprüfen Sie vor der Installation, dass keine Systemfaktoren vorliegen (z. B. Spannungsabfälle am Motoreingang), die den vom Motor aufgenommenen Strom im Vergleich zum Nennstrom des Wechselrichters erhöhen könnten, insbesondere wenn die Nennströme des Motors und des Wechselrichters ähnlich sind.** Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an das Caprari-Vertriebsnetz.

Allgemeine Vorschriften für den Einsatz von WECHSELRICHTERN

- Während der Inbetriebnahme und/oder des Betriebs darf die Mindestfrequenz nicht unter 30 Hz für Asynchronmotoren bzw. unter 60 Hz für Permanentmagnet-Synchronmotoren liegen, wobei das Spannungs-Frequenz-Verhältnis konstant bleiben muss
- In einigen Fällen muss der Motor mit elektrischer Warmwasserwicklung angefordert werden, um die erhöhten Verluste durch suboptimale Wellenform auszugleichen; wenden Sie sich an die technischen Büros für spezifische Anweisungen;
- maximale Beschleunigungsrampenzeit: siehe Tabelle;
- maximale Verzögerungszeit: entspricht der doppelten maximalen Beschleunigungszeit.
- **Maximale Wechselrichter-Schaltfrequenz ≤5kHz**

Die Programmierung des Wechselrichters im Zusammenhang mit der Verwendung von Permanentmagnet-Synchronmotoren ist im Abschnitt **Technische Daten, Abmessungen und Gewichte** angeführt.

Bei der Installation von Sinusfiltern müssen die Angaben im Abschnitt „Betriebsgrenzen je Wicklungstyp“ im Kapitel „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“ beachtet werden.

Der Einbau der Filter ist erforderlich, damit der Motor unter die Garantiebedingungen fällt
Bedingungen, die unabhängig von der Länge der Leistungskabel zu beachten sind.

Allgemeine Vorschriften für den Einsatz des SOFT-STARTERS:

- a) Die SOFT-STARTER-Vorrichtung muss einen Start an der Spannungsrampe oder einen Start mit konstantem Strom durchführen;
- b) Die SOFT-STARTER-Vorrichtung darf nicht an einer Strom- oder Drehmomentrampe gestartet werden;
- c) Maximale Verzögerungszeit entspricht dem Doppelten der maximalen Beschleunigungszeit;
- d) Verzögerungsmethode oder Freilauf oder Spannungsrampe, nicht beim Bremsen;
- e) Stellen Sie immer sicher, dass der Softstarter nach Abschluss der Startphase des Aggregats ausgeschlossen ist;

Im Falle einer Fehlfunktion einer Anlage, die einen Softstarter oder Wechselrichter aufweist, überprüfen Sie nach Möglichkeit den Betrieb der elektrischen Pumpeneinheit, indem Sie sie direkt an das Netz (oder ein anderes Gerät) anschließen.

6.2 Betriebsweise und Kontrollen:

Vor dem Start des Elektropumpenaggregats ist es obligatorisch, die folgenden Grenzwerte zu überprüfen und einzuhalten:

- Maximale Anzahl der Starts pro Stunde
- Minimale Motorkühlgeschwindigkeit
- Temperatur der gepumpten Flüssigkeit

Gemäß den Angaben in den Tabellen „Abmessungen und Richtgewichte“ in Kapitel 10 führt die Nichteinhaltung der oben genannten Vorschriften dazu, dass die Garantie auf das Produkt erlischt, da die korrekte Funktion des Elektropumpenaggregats und insbesondere des untergetauchten Elektromotors nicht gewährleistet werden kann.

Wenn sich im Inneren des Motors ein PT100-Fühler befindet, der seine Temperatur regelt, befolgen Sie das folgende Verfahren, um die Temperaturschwellen für Warnung und Maschinenstopp festzulegen:

- a) Starten Sie die Elektropumpe und positionieren Sie sich an der Arbeitsstelle mit der höchsten Leistungsaufnahme; die Motortemperatur im Inneren steigt allmählich an und wird von der Sonde überwacht. Bei Drehzahl (je nach Motor kann es bis zu 2 Stunden dauern) stabilisiert sich die abgelesene Temperatur.
- b) Wenn die Temperatur stabil abgelesen wird, muss der erste Alarm (**Warnung**) auf einen Wert kalibriert werden, der der abgelesenen Temperatur +3 °C entspricht. Der Alarm muss die Überschreitung aufzeichnen, damit er bei der ersten Inspektion dokumentiert werden kann;
- c) Der zweite Alarm (Maschinenstillstand), der das Anhalten des Motors steuern muss, muss auf einen Wert kalibriert werden, der der abgelesenen Temperatur von +6 °C entspricht; der anschließende Start mit Aufzeichnung der Überschreitung der Stillstandsschwelle kann automatisch erfolgen, muss jedoch mit einer Verzögerung ab dem Anhalten von mindestens 15 Minuten oder bei einer Innentemperatur des Motors von weniger als 20 °C in Bezug auf die für den Maschinenstillstandsalarm eingestellte Temperatur erfolgen;

Das Auslösen des ersten Alarms kann auf eine Fehlfunktion des Motors hinweisen: Die Motortemperatur muss überwacht werden, um zu überprüfen, ob der normale Arbeitszustand wiederhergestellt wurde.

Die Auslösung des 2. Alarms mit Motorabschaltung erfolgt, wenn:

- 1) Es liegt eine Überlastung vor
- 2) Es gibt eine schlechte Kühlung
- 3) Es gibt häufige Starts

Wenn der zweite Alarm ausgelöst wird, kann der Motor nicht wieder in Betrieb genommen werden, bevor die Ursachen der Störung geklärt sind.

Wenn das oben beschriebene Verfahren nicht eingehalten wird, aber unbeschadet der Überprüfungen und Verpflichtungen der oben genannten Betriebsgrenzen, ist es möglich, den Schwellenwert für den Maschinenstillstand (2. Alarm).

Caprari empfiehlt dringend, die maximale Temperatur des zweiten Alarms wie im Abschnitt „Betriebsgrenzen pro Wicklungstyp“ im Kapitel „Technische Daten, Abmessungen und Gewichte“ angegeben einzustellen.

Diese Grenzwerte ermöglichen es, irreversible Schäden am Motor zu verhindern, und ihre Überschreitung führt zum Erlöschen der Garantie auf das Produkt.

HINWEIS: Die Temperaturüberwachung mit PT100-Sonde schützt den Motor auch bei korrekter Einstellung der Stoppschwelle nicht vor gefährlichen lokalisierten Übertemperaturen, wenn die korrekte Kühlung nicht gewährleistet ist (Wassergeschwindigkeit außerhalb des Motors niedriger als vorgesehen und in der Tabelle im Abschnitt „Technische Daten Abmessungen und Gewichte“ angegeben). In diesen Fällen ist es notwendig, die Installation zu überprüfen oder die Verwendung eines geeigneten Kühlmantels vorzusehen.

6.3 Wartung:

Die Wartung und eventuelle Reparatur des Motors muss von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation und angemessener Ausrüstung durchgeführt werden, das den Inhalt dieses Handbuchs und aller anderen dem Motor beigelegten Unterlagen studiert und verstanden hat.

ACHTUNG

Die einmal installierte Elektropumpe erfordert keine besondere Wartung. Um jedoch einen reibungslosen Betrieb im Laufe der Zeit der Elektropumpe zu gewährleisten, müssen regelmäßige Vorsorgekontrollen mindestens alle 3 Monate oder alle 1000+1500 Betriebsstunden durchgeführt werden. Es ist auch ratsam, alle 6+12 Monate die Effizienz aller elektrischen Geräte überprüfen zu lassen.

Wenn Unregelmäßigkeiten im Betrieb festgestellt werden, suchen Sie nach den möglichen Ursachen und gehen Sie entsprechend vor, wie in diesem Handbuch beschrieben. Alle Wartungsarbeiten müssen mit dem Produkt durchgeführt werden, das von den Stromquellen getrennt ist.

6.4 Ersatzteile

Um den Verlust jeglicher Form von Garantie und Haftung des Herstellers zu vermeiden, verwenden Sie für Reparaturen nur Original-Ersatzteile von Caprari. Um Ersatzteile zu bestellen, müssen Sie Caprari S.p.A. oder seinen autorisierten Servicezentren die folgenden Daten zur Verfügung stellen:

- 1 - vollständiges Kürzel des Produkts;
- 2 - Datumscode und/oder Seriennummer und/oder Auftragsnummer, wenn vorhanden;
- 3 - Bezeichnung und besondere Referenznummer, die im Ersatzteilkatalog angegeben sind (erhältlich bei autorisierten Servicezentren);
- 4 - Menge der erforderlichen Teile.

Entfernung

Trennen Sie vor jedem Eingriff am Motor die Versorgungsleitung der Anlage. Für den Fall, dass der Motor von der Anlage getrennt werden muss, muss das im Abschnitt „Anschlüsse und elektrische Informationen“ beschriebene Verfahren rückwärts durchgeführt werden, wobei darauf zu achten ist, dass immer die Stabilität der verschiedenen Komponenten, die von Zeit zu Zeit vertikal positioniert werden, überprüft wird.

Bei einem Permanentmagnetmotor (MMP):



GEFAHR

Tod oder schwere Verletzung durch Magnetfeld

Die Wartung in unmittelbarer Nähe des Rotors ist nur Personen gestattet, die keine elektronischen oder magnetischen medizinischen Geräte wie Herzschrittmacher, Hörgeräte, Implantate oder dergleichen besitzen.
Diese Personengruppe muss sich ZWINGEND in einem Abstand von mindestens 0,3 m zum Rotor aufhalten.



HINWEIS

Quetschen der Gliedmaßen durch magnetische Kräfte.

Nähern Sie sich dem Rotor nicht mit magnetischen Metallteilen wie: Werkzeugen, Schlüsseln usw.



ACHTUNG

Schäden an elektronischen Geräten

Nähern Sie sich dem Rotor nicht mit elektronischen Geräten und Datenträgern wie: Geldautomaten, Kreditkarten, Smartphones, Smartwatches usw.
Die Wartung des Rotors muss in einem Arbeitsbereich und in Kleidungsstücken durchgeführt werden, die frei von Metallspänen sind.
Führen Sie keine mechanischen Bearbeitungen durch, bei denen sich am Rotor Späne bilden.

D

6.5 Nicht in Gebrauch (längere Zeit der Inaktivität):

Wenn das Elektropumpenaggregat während langer Stillstandszeiten eingetaucht bleiben muss, ist es ratsam, jeden Tag eine Inbetriebnahme durchzuführen 20÷30 Tage, um die Gefahr des Blockierens des Rotors zu vermeiden.
Weitere Vorschriften finden Sie im Kapitel "Lagerung und Handhabung".

7 AUSSERBETRIEBNAHME UND DEMONTAGE:

Bei der Demontage des Motors muss der Bediener die Stilllegungs- und Zerstörungsphasen unter strikter Einhaltung der örtlichen Entsorgungsvorschriften und -vorschriften durchführen.

Entsorgung des Produkts am Ende der Lebensdauer.

INFORMATIONEN FÜR DEN BENUTZER gemäß Artikel 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 Mülltonne auf dem Elektro- und/oder Elektronikgerät (EEE) oder auf der Verpackung weist darauf hin, dass das Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer separat gesammelt und nicht mit dem anderen gemischten Siedlungsabfall entsorgt werden muss.

EEE FÜR DEN HAUSHALT

Wenden Sie sich bitte an Ihre Stadt- oder Gemeindeverwaltung, um alle Informationen über die in Ihrem Gebiet verfügbaren Systeme zur getrennten Sammlung zu erhalten. Der Händler des neuen Geräts ist verpflichtet, das alte Gerät beim Kauf eines gleichwertigen Geräts zum Zweck der ordnungsgemäßen Wiederverwertung/Entsorgung kostenlos zurückzunehmen. In Italien sind EEE elektrische Pumpen mit Einphasenmotoren, in anderen europäischen Ländern muss diese Klassifizierung überprüft werden.

EEE FÜR DEN PROFESSIONELLEN EINSATZ

Die getrennte Sammlung dieser Altgeräte wird vom Hersteller organisiert und verwaltet. Der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte, kann sich daher an den Hersteller wenden und das von diesem festgelegte System zur getrennten Sammlung des Geräts am Ende seiner Nutzungsdauer befolgen oder eine zugelassene Entsorgungskette wählen. Der Benutzer muss in jedem Fall die in der Richtlinie 2012/19/EU festgelegten Rücknahmebedingungen einhalten.

Die unbefugte Entsorgung des Produkts durch den Benutzer hat die Anwendung der gesetzlich vorgesehenen Sanktionen zur Folge.

Beachten Sie die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von magnetischen Materialien.

8 GARANTIE:

Für den betreffenden Motor gelten die gleichen allgemeinen Verkaufsbedingungen wie für alle Produkte der Caprari S.p.A.

Insbesondere wird daran erinnert, dass eine der unerlässlichen Bedingungen für die eventuelle Anerkennung der Garantie die Einhaltung aller einzelnen Einträgen in der beigelegten Dokumentation und den besten hydraulischen und elektrotechnischen Normen, Grundvoraussetzung für den reibungslosen Betrieb des Pumpenaggregats.

Eine Funktionsstörung durch Verschleiß und/oder Korrosion ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

Darüber hinaus ist es für die Anerkennung der Garantie erforderlich, dass der Motor vorab von unseren Technikern oder Technikern der autorisierten Servicezentren geprüft wird.

Die Nichtbeachtung der Angaben in der Dokumentation des Motors führt zum Erlöschen jeglicher Garantie und Haftung.

Störungen	Wahrscheinliche Ursachen	Abhilfe
1. Der Motor springt nicht an.	1.1. Der Wählschalter befindet sich auf der Position OFF 1.2. Der Motor wird nicht angetrieben. 1.3. Automatische Steuergeräte (Füllstandsschalter etc.) erteilen keine Zustimmung.	1.1. Wählen Sie die Position ON. 1.2. Prüfen Sie, ob Sicherungen durchgebrannt sind oder das Schutzrelais des Stromkreises ausgelöst hat. Prüfen Sie die Klemmung der Klemmen. Prüfen Sie, ob Strom vorhanden ist. 1.3. Warten Sie, bis die Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind, oder überprüfen Sie die Effizienz der automatischen Systeme.
2. Beim Starten brennen die Sicherungen durch.	2.1. Sicherungen mit unzureichender Kalibrierung. 2.2. Rotor blockiert. 2.3. Netz- oder Verbindungskabel nicht mehr intakt (Kurzschluss).	2.1. Ersetzen Sie sie durch Sicherungen, die für die Stromaufnahme des Motors geeignet sind. 2.2. Schicken Sie den Motor an das autorisierte Servicecenter. 2.3. Ersetzen Sie das Kabel oder wiederholen Sie die Verbindung.
3. Das Überlastrelais löst nach einigen Sekunden Betrieb aus.	3.1. Die Nennspannung erreicht nicht in allen Phasen des Motors. 3.2. Die Stromaufnahme ist mit mindestens einer Phase mit größerem Strom als dem Nennstrom unausgewogen. 3.3. Die Stromaufnahme ist abnormal. 3.4. Falsche Einstellung des Relais. 3.5. Der Rotor des Aggregats ist blockiert. 3.6. Die Versorgungsspannung stimmt nicht mit der des Motors überein.	3.1. Überprüfen Sie die Unversehrtheit der Elektrischen Ausrüstung. Klemmleiste auf Klemmung prüfen. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. 3.2. Überprüfen Sie die Unwucht auf den Phasen gemäß dem in Abschnitt 5.5 „Anschlüsse und elektrische Informationen“ beschriebenen Verfahren. Gegebenenfalls den Motor an das autorisierte Service-Center schicken. 3.3. Überprüfen Sie die Richtigkeit der Stern- oder Dreieckverbindungen. 3.4. Überprüfen Sie die genaue Stromstärke der Kalibrierung. 3.5. Senden Sie die Gruppe an das autorisierte Servicecenter. 3.6. Ersetzen Sie den Motor oder wechseln Sie die Stromversorgung.
4. Das Überlastrelais löst nach einigen Minuten Betrieb aus.	4.1. Falsche Einstellung des Relais. 4.2. Versorgungsnetzspannung zu niedrig. 4.3. Die Stromaufnahme ist über die Phasen unausgewogen, wobei eine über dem Nennwert liegt. 4.4. Die Elektropumpe dreht sich aufgrund von Reibungspunkten nicht frei. 4.5. Die Elektropumpe dreht sich aufgrund der hohen Sandkonzentration nicht frei. 4.6. Die Gruppe ist steckengeblieben. 4.7. Hohe Schaltschranktemperatur.	4.1. Siehe 3.4. 4.2. Kontaktieren Sie den Anbieter. 4.3. Siehe 3.2. 4.4. Senden Sie die Gruppe an das autorisierte Servicecenter. 4.5. Durchflussmenge entsprechend mit dem Absperrschieber reduzieren. 4.6. Den Brunnen durchbrechen oder das Aggregat entsprechend anheben. 4.7. Überprüfen Sie, ob das Relais eine kompensierte Raumtemperatur hat. Schützen Sie den Schaltschrank vor Sonne und Hitze.
5. Das Differentialrelais löst aus.	5.1. Unzureichende elektrische Isolierung.	5.1. Überprüfen Sie mit dem Ohmmeter den Isolationswiderstand gemäß den im Abschnitt "Anschlüsse und elektrische Informationen" angegebenen Grenzwerten. Gegebenenfalls den Motor an das autorisierte Service-Center schicken.

ÍNDICE

1 -	Informações gerais	pág. 52
2 -	Segurança	pág. 53
3 -	Descrição produto e uso	pág. 54
4 -	Armazenamento e movimentação	pág. 54
5 -	Montagem e instalação	pág. 54
6 -	Uso, gestão e manutenção	pág. 58
7 -	Colocação fora de serviço e desmantelamento	pág. 60
8 -	Garantia	pág. 60
9 -	Causas de funcionamento irregular	pág. 61
10 -	Dados técnicos, dimensões e pesos	pág. 72
11 -	Escolha do cabo de alimentação	pág. 79
	Ref. Caprari e revendedor e/ou assistência	

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Exemplificação da simbologia



As instruções fornecidas na documentação e relativas à segurança estão marcadas com este símbolo. A não observação delas pode expor o pessoal a riscos para a sua saúde.



As instruções fornecidas na documentação e relativas à segurança elétrica estão marcadas com este símbolo. Não fazer isso pode expor o pessoal a riscos elétricos.

ATENÇÃO

As instruções dadas na documentação e marcadas por esta escrita são os principais avisos para a correta instalação, operação, armazenamento e desativação do próprio motor. Isso não significa que, para uma gestão segura e confiável do motor ao longo de sua vida útil, todas as indicações fornecidas na documentação devem ser respeitadas.



Leia o manual de uso e manutenção.

1.2 Informações gerais:

Verificar se o material mencionado na nota de entrega corresponde ao efetivamente recebido, e se o mesmo não está danificado.

Antes de continuar a operar o motor, consulte as instruções na documentação de acompanhamento na íntegra.

O manual e toda a documentação que o acompanha, incluindo uma cópia das placas de identificação, sendo parte integrante do motor, devem ser mantidos com cuidado e de modo que estejam disponíveis para consulta durante todo o ciclo de vida do motor. Por exemplo, as placas adicionais podem ser aplicadas ao painel do equipamento de fornecimento de energia elétrica.

Nenhuma parte desta documentação pode ser reproduzida de qualquer forma sem a permissão expressa por escrito do fabricante.

1.3 Placa dos motores submersos

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type: MAC10200-8		Serial No. 210756/2			
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	n [min-1]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
  		574009	Weight [kg] 470		01/22

1.4 Exemplificação da abreviatura para motores submersos

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) SÉRIE DE MOTORES

MAC (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Família de motores

Não preenchido = padrão, ferro fundido
W = full 316

3) Frequência

não preenchido = padrão 50hz
S = 60hz

4) Diâmetro nominal

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Potência nominal em HP

6) Polaridade

Não preenchido = padrão 2P
P = 4P

7) Flangeamento do motor

Não preenchido = flangeamento padrão
/6 = ligação do motor de 6"

8) Geracional

Não preenchido
1
2
3

9) Variante de construção

10) Especialidade do motor

11) Tensão de ligação

-8 = 400V
-9 = 400/700V Y/D
0 = tensões especiais

1.5 Advertências:

Uma leitura atenta da documentação que acompanha o produto permite que você opere com total segurança e obtenha os melhores benefícios que o produto é capaz de oferecer.

As instruções abaixo referem-se ao padrão de funcionamento do motor e à operação em condições normais. Quaisquer especialidades, identificáveis no código do produto, podem resultar em correspondência incompleta das informações relatadas (quando necessário, o manual será complementado com informações adicionais).

De acordo com nossa política de melhoria contínua do produto, os dados contidos na documentação e no próprio produto podem estar sujeitos a alterações sem aviso prévio pelo fabricante.

O não cumprimento de todas as indicações contidas nesta documentação, ou o uso indevido ou modificação não autorizada do motor, anula qualquer forma de garantia e responsabilidade por parte do fabricante por qualquer dano a pessoas, animais ou bens.

ATENÇÃO Nunca ligue o motor não imerso.

2 SEGURANÇA:



Antes de realizar qualquer operação no produto, certifique-se de que as partes elétricas do sistema em que você está operando não estejam conectadas à fonte de alimentação.

No caso de um motor de ímã permanente, se girando, o fluxo magnético do rotor é capaz de gerar tensão elétrica na extremidade dos cabos do motor. Verifique que o rotor não pode ser colocado em rotação se os cabos não estiverem ligados ao quadro elétrico.

O manuseio, instalação, operação, manutenção, possível reparo e descomissionamento do motor devem ser manuseados por pessoal especializado com qualificações apropriadas e equipado com equipamentos adequados, que estudaram e compreenderam o conteúdo deste manual e qualquer outra documentação anexada ao produto.

Durante cada operação individual, todas as indicações de segurança, prevenção de acidentes e antipoluição relatadas na documentação e quaisquer disposições locais mais restritivas sobre o assunto devem ser respeitadas.

Por razões de segurança e para garantir as condições de garantia, uma falha ou uma mudança repentina no desempenho do motor, determine a proibição ao comprador do uso do mesmo.

A instalação deve ser realizada de forma a evitar o contato perigoso acidental com pessoas, animais e coisas com o motor.

Os sistemas de alarme, controle e procedimentos de manutenção devem ser preparados para evitar qualquer forma de risco resultante de uma possível falha do motor.

Para manuseio e armazenamento seguros, consulte o capítulo 4 "Manuseio e armazenamento".

O produto foi pensado para ser seguro na utilização a que se destina, contanto que seja colocado em funcionamento, utilizado e mantido seguindo as instruções contidas neste documento.

É indispensável, ainda, que os operadores sigam as advertências de seguida listadas:



CUIDADO

- O produto descrito neste manual é para uso industrial/profissional.
- Não utilize o produto para fins diferentes daqueles a que se destina.
- Não remova ou altere as placas e sinais afixados pelo fabricante no produto.
- Não tente desmontar ou modificar partes do produto, exceto nos casos e da maneira descrita neste manual.
- Não permita que pessoal não autorizado intervenha no produto.
- Utilizar os equipamentos de proteção individual descritos a seguir, devido às operações realizadas, em especial para as fases de manuseio e instalação/desmontagem.



(Vestuário de trabalho – luvas contra riscos mecânicos, térmicos, químicos – sapatos de segurança)



Antes de realizar qualquer operação no produto, certifique-se de que as partes elétricas do sistema em que você está operando não estejam conectadas à fonte de alimentação. **SOMENTE** pessoal técnico qualificado e autorizado pode intervir em equipamentos elétricos, em particular para as fases de controle interno e manutenção, de acordo com os procedimentos de segurança atuais. O perigo de natureza elétrica também está presente no caso de haver cabos de energia elétrica que não estão adequadamente isolados, que precisam ser substituídos/restaurados. Em tal caso é necessário informar imediatamente o pessoal responsável.

3 DESCRIÇÃO E USO DO PRODUTO:

3.1 Características técnicas e operacionais:

O motor submerso é um tipo particular de motor assíncrono ou síncrono, estudado especificamente para o comando das bombas submersas.

O sentido de rotação do motor é observado no sentido anti-horário a partir do lado da saliência.

Os motores submersos tipo M...6... ÷ M...14... são fornecidos preenchidos com uma mistura que consiste em 70% de água doce limpa e 30% de Propilenoglicol, classificável como não perigoso de acordo com os critérios estabelecidos pela CEE. É possível, no momento da instalação, substituir a mistura por água doce limpa e filtrada, nunca água destilada (consulte o procedimento relevante no parágrafo 'Verificações preliminares').

3.2 Setores de utilização:

O padrão de funcionamento do motor foi projetado para bombear água doce limpa de poços profundos, de um tanque de coleta ou para elevação de pressão de reforço (não destinado ao motor em banho de óleo).

3.3 Contraindicações: ATENÇÃO

Os motores **não são adequados para:**

- operação não imersa;
- operação contínua com velocidade da água fora da camisa do motor inferior aos valores mostrados na Tab. "Dados técnicos, dimensões e pesos".
- operação com uma intermitência acentuada (consulte a 'Tabela de motores' no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos");
- operar em temperaturas de operação diferentes das indicadas na Tabela de Motores no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos";
- profundidade de imersão superior a 150m;
 - bombear líquidos inflamáveis;
 - operação em locais classificados como de risco de explosão.



Nem todos os motores são adequados:

- para uma instalação horizontal;
- para armazenamento a temperaturas muito baixas (consulte o capítulo 4 'Armazenamento e manuseio').
- para uma instalação de reforço.

P

Em caso de instalação inclinada, entre em contato diretamente com o Caprari Spa.



Verifique também a conformidade do produto com quaisquer restrições locais relevantes.



Consulte sempre os dados do pedido e a documentação técnica relacionada fornecida pela Caprari para obter mais especificações com base nas variantes/especialidades/configurações do produto adquirido.

4 ARMAZENAMENTO E MANUSEIO:

4.1 Precauções com a embalagem

Armazene o produto em local seco e não empoeirado.

Preste atenção a qualquer instabilidade que possa resultar do posicionamento inadequado do motor ou de qualquer outro componente que compõe o sistema.

- verificar periodicamente o enchimento completo do motor se armazenado horizontalmente;
- se for para ser armazenado temporariamente em ambientes a temperaturas abaixo de -15°C, é necessário aumentar a concentração de Propileno Glicol (por exemplo: concentração igual a 50%, temperatura mínima igual a -35°C; consulte o procedimento relevante no parágrafo 5.1 'Verificações preliminares').

Não deixe o motor livre de fluido interno, pois isso pode fazer com que o rotor trave.

4.2 Segurança durante as operações de elevação e manuseio

ATENÇÃO

O motor deve ser manuseado com cuidado e circunspeção usando equipamentos de elevação adequados e arneses que estejam em conformidade com os regulamentos de segurança atuais.

Use sempre pelo menos dois olhais, razoavelmente adequados e devidamente montados nos locais indicados no capítulo 'Dados técnicos, dimensões e pesos'. A Caprari NÃO fornece tais olhais.

Verifique o peso do motor no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos".

Nunca use cabos elétricos para manuseio.

Quando o motor estiver posicionado verticalmente, tome cuidado para não manter os cabos com curvas acentuadas (o raio mínimo de curvatura deve ser maior que 5 vezes o diâmetro do cabo).

As extremidades livres dos cabos nunca devem ser submersas ou de qualquer forma molhadas.



5 MONTAGEM E INSTALAÇÃO:



Somente pessoal qualificado pode prosseguir com a instalação final do produto.

O utilizador (se não for um instalador) deve garantir que possui todas as informações necessárias. Caso contrário, entre em contato com a Caprari ou com os centros autorizados.



Faça referência aos dados do pedido e à documentação técnica adicional relacionada fornecida pela Caprari para especificações adicionais com base nas variações/especialidades/configurações do produto adquirido.

O instalador final deve verificar pelo menos as seguintes condições referidas nos parágrafos "5.1 Verificações preliminares" e "5.2 Características do sistema".

Não descarte o material de embalagem no meio ambiente, mas siga os regulamentos locais de descarte e antipoluição em vigor.

5.1 Verificações preliminares:

ATENÇÃO

Verifique sempre a rotação livre dos rotores do motor e o enchimento completo dos motores com líquido, executando as seguintes operações.

- 1) desparafuse a tampa de enchimento de líquido do motor (aquela com uma cabeça cilíndrica hexagonal rebaixada); em vez disso, desparafuse a sonda de temperatura quando ela estiver presente no lugar da tampa;
- 2) verifique o enchimento completo e, se necessário, adicione água doce limpa ou uma mistura de acordo com as concentrações relatadas no parágrafo 'Características técnicas e operacionais';
- 3) aparafuse a tampa novamente;
- 4)  ancore o motor na posição vertical assegurando sua estabilidade, enfaixe a extremidade do virabrequim de forma a não danificá-lo e, utilizando braçadeira, verifique se o rotor gira livremente;

5.2 Características do sistema: ATENÇÃO

Poço de profundidade.

Os filtros de drenagem do poço devem estar sempre abaixo da posição ocupada pelo motor, de modo a garantir o resfriamento adequado. Certifique-se de quaisquer alterações no nível dinâmico do poço, seja devido ao rebaixamento sazonal da água subterrânea ou devido ao potencial excessivo da bomba em relação às características dinâmicas do próprio poço.

Booster.

Certifique-se de que a disposição dos dutos do sistema e os drenos de ar relacionados permitem a eliminação de bolsas de ar.

Se a unidade estiver instalada horizontalmente, o motor deve estar sempre imerso em água durante os períodos de não utilização, caso contrário, verifique se está completamente cheio (consulte o procedimento relevante no parágrafo 5.1 'Verificações preliminares').

A pressão de sucção não deve exceder 10 bar.

Bacia.

A instalação correta tem a unidade montada com uma camisa de refrigeração.

No caso de uma unidade instalada horizontalmente, aplicam-se as indicações dadas para os boosters.

ATENÇÃO É necessário garantir a velocidade mínima de fluxo de água em torno do motor, em todo o seu comprimento, através de oportunas condições de instalação em poço ou usando uma camisa de arrefecimento adequada.

5.3 Ligações mecânicas:

Se for necessário prosseguir com a montagem da unidade de bomba elétrica, execute as seguintes operações:

- 1) Limpe completamente as superfícies de contato.
- 2) ancore o motor na posição vertical garantindo a sua estabilidade;
- 3) remova a ventosa e o filtro, se houver, montados no suporte de sucção da bomba;
- 4) levante a bomba verticalmente e depois de colocá-la no mesmo eixo do motor e tê-la colocado corretamente em fase angular, abaixe-a lentamente, possivelmente facilitando o acoplamento do eixo estriado-junta, atuando com uma chave de fenda na parte serrilhada da própria junta através do orifício do assento do filtro. Se o orifício da sede do filtro não estiver presente, aja sobre a junta com uma ferramenta em formato de abrebiquim ou com uma chave de fenda no primeiro impulsor, tomando cuidado para não descartá-la;
- 5) aperte as porcas de fixação uniformemente usando a placa, quando presente, para fechar a área de passagem do cabo e remonte o filtro, se existir;
- 6) bloqueie o defensor com o O-ring quando presente. No caso de um motor com uma segunda saída de cabo de 90°, substitua um dos defensores por uma segunda placa de fechamento da área de passagem do cabo, quando presente.
- 7) remonte a cabeça de sucção;
- 8) coloque os cabos de alimentação sob a telha(s) de proteção.

Procedimento de conexão da sonda de temperatura PT100

A sonda deve ser adequadamente conectada no ponto indicado na seção "Dados técnicos, dimensões e pesos".

A seguir, são indicadas as passagens necessárias para se executar a instalação da sonda:

- Remova com uma chave a tampa de enchimento e a(s) arruela(s) do flange de acoplamento motor-bomba.
- Limpe a superfície de alojamento da tampa com um pano limpo, prestando atenção para não introduzir resíduos no interior do motor.
- Verifique se o nível de líquido dentro do motor alcança a zona rosqueada de alojamento da tampa de enchimento.
- Se necessário, restaure o nível do líquido adicionando água limpa.
- Reposicione a(s) arruela(s) previamente removidas e aloje a sonda no furo rosqueado, no lugar da tampa de enchimento.
- Aperte a sonda com uma chave, aplicando um binário de no mínimo 1,9 kgm e no máximo 2,3 kgm.



A aplicação de binários mais elevados pode causar a quebra das roscas do alojamento. Não supere o binário de aperto indicado.

5.4 Ligações e informações elétricas:



As conexões elétricas devem ser realizadas por profissionais qualificados, seguindo os esquemas elétricos presentes neste manual e os esquemas anexados aos quadros de comando. Todos os condutores de aterramento presentes devem ser conectados ao circuito de aterramento do equipamento antes de se conectarem os demais condutores, enquanto, na fase de desconexão elétrica do motor, devem ser os últimos a serem removidos. Qualquer operação de conexão/desconexão elétrica deve ser realizada com o produto desconectado de fontes de alimentação.

O cabo de aterramento deve estar corretamente conectado ao ponto identificado pelo símbolo no produto e indicado no capítulo 11, item "Ponto de conexão do cabo de aterramento". A seção do cabo de aterramento deve estar em conformidade com as indicações da tabela "Conexão de aterramento" no capítulo 11.

Na ausência do cabo de aterramento ou da conexão, é proibido colocar o produto em operação; nesse caso, entre em contato com o fabricante.

As extremidades livres dos cabos nunca devem ser submersas ou de qualquer forma molhadas.

Procedimento de execução da medição da resistência de isolamento:

Verifique se os cabos do motor não estão conectados à fonte de alimentação;

Verificar o estado dos cabos;

Se houver um ambiente húmido, limpe a extremidade do cabo de alimentação no ponto onde ele será conectado ao terminal do instrumento de teste;

No caso de um motor com 3 cabos de alimentação de saída, conecte uma das braçadeiras do instrumento (Megger) às extremidades de um cabo de alimentação do motor e a segunda à carcaça do motor. No caso de um motor com 6 cabos de potência de saída, conecte um dos terminais do instrumento ao início e ao final da mesma fase (por ex.: V1-V2) e o segundo para a carcaça do motor;

Realizar o teste de medição de isolamento considerando os seguintes parâmetros: Tempo máx. de teste 60 seg. Temperatura 20°C. Tensão de teste 500V DC (um tempo de teste prolongado em alta tensão pode danificar o isolamento do fio do enrolamento do motor).

Verifique se a resistência de isolamento (Ri) medida respeita os limites indicados na seção "Limites de funcionamento por tipo de enrolamento" no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos". Se, durante o teste, o valor medido se enquadrar nesses limites, pode-se considerar o enrolamento do motor eletricamente isolado e é possível interromper o teste antes mesmo dos 60 seg.

Após a medição, as fases devem ser conectadas brevemente à terra para zerar seu potencial;

No caso de um motor com 6 cabos de potência de saída, continue com o teste nas outras duas fases da fonte de alimentação (ad. ex.: W1-W2; U1-U2);

Junção.



A junta deve suportar a pressão máxima a que está submetida, por exemplo aquela exercida pelo nível de água estática no poço, e a alternância térmica devido às fases de trabalho.

Em caso de compra do Kit de Junção Caprari, siga as instruções adicionais, caso contrário, certifique-se de que o isolamento elétrico seja adequado.

ATENÇÃO

Uma junta mal feita pode facilmente causar danos ao motor e/ou ao cabo de alimentação.

Consulte no Capítulo 11 o parágrafo "Escolha do cabo de alimentação" para a seção do cabo a ser usada para os condutores de alimentação. A junta deve ser sempre feita com cabos maiores ou iguais aos do motor.

Equipamento eléctrico.

Certifique-se de que o quadro eléctrico satisfaz as regulamentações nacionais em vigor e, sobretudo, que tenha um grau de protecção adequado ao local de instalação.

É uma boa prática instalar o equipamento eléctrico em ambientes secos e bem ventilados e com uma temperatura ambiente não extrema (por exemplo, $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$). Se isso não for possível, utilize equipamentos especiais.

ATENÇÃO

Um equipamento eléctrico subdimensionado ou deficiente está sujeito à rápida deterioração dos contactos e, consequentemente, causa uma fonte de alimentação desequilibrada ao motor, de modo que possa danificá-lo.

O uso de inversores e soft-starters se não for devidamente estudado e realizado pode ser prejudicial à integridade da unidade de bombeamento se os problemas relacionados à solicitação de assistência dos Escritórios Técnicos da Caprari não forem conhecidos.

A instalação de equipamentos eléctricos de boa qualidade é sinónimo de operação segura.

Todo o equipamento de partida deve estar sempre equipado com:

- 1) seccionador principal com abertura mínima dos contactos de 3 mm e travamento adequado na posição aberta ;
- 2) um dispositivo térmico adequado para proteger o motor calibrado em uma corrente absorvida máxima não superior a 5% da corrente nominal indicada na placa do motor e tempo de intervenção inferior a 30 segundos ;
- 3) um dispositivo magnético adequado para proteger os cabos contra curtos-circuitos ;
- 4) um dispositivo de protecção adequado que secciona a fonte de alimentação em caso de falhas no aterramento da bomba eléctrica ;
- também são aconselháveis -
- 5) dispositivo adequado contra a falta de fase ;
- 6) um dispositivo de segurança contra o funcionamento a seco;
- 7) um voltímetro e um amperímetro.

Tensão de alimentação.

Variações permitidas nas tensões de alimentação:

400V $\pm 10\%$ [50Hz]

460V $\pm 10\%$ [60Hz]

Para diferentes tensões/frequências: $\pm 5\%$

Tolerâncias nas características operacionais: de acordo com as Normas Internacionais IEC 34-1.

Sondas térmicas mediante solicitação.

ATENÇÃO

Verifique se os valores de tensão e frequência com que o motor é fornecido correspondem aos mostrados na placa do motor. Se a tensão de alimentação não estiver dentro das variações permitidas, é necessário solicitar motores em execução especial. Verifique se o cabo de alimentação é dimensionado de acordo com seu comprimento, a absorção da unidade, a temperatura no ar, de modo a não causar uma queda de tensão superior a $2,5 \div 3\%$ do nominal (para o dimensionamento correto, consulte o apêndice técnico do catálogo de Bombas Elétricas Submersas Caprari). A tensão deve ser sinusoidal e o sistema de alimentação trifásico simétrico. De acordo com a IEC 2.3 (IEC 38) em um motor CA, a tensão de alimentação é considerada praticamente sinusoidal se, ao operar em carga nominal, a forma de onda for tal que a diferença entre cada um de seus valores instantâneos e o valor instantâneo correspondente do componente fundamental não exceda 5% da amplitude deste último. Durante o teste de aquecimento, esta diferença de amplitude não deve exceder 2,5%. Além disso, o sistema de voltagem trifásico é considerado simétrico se o componente de sequência reversa não exceder 1% do componente de sequência direta do sistema de voltagem durante um longo período de tempo ou 1,5% por um curto período que não exceda alguns minutos, ou se o componente homopolar do sistema de voltagem não exceder 1% do componente de sequência direta.

Sentido de rotação.**ATENÇÃO**

Qualquer direção incorreta de rotação pode resultar em danos ao motor, uma vez que a potência absorvida pela bomba é geralmente significativamente maior do que o esperado.

Portanto, é necessário identificar o sentido exato de rotação (no sentido anti-horário para a bomba no lado de entrega) executando as seguintes operações:

- 1) após o enchimento da tubulação, detectar a pressão desenvolvida pela bomba eléctrica de comporta fechada;
- 2) desconecte a fonte de alimentação e troque duas das três fases entre elas;
- 3) repita a operação na etapa 1. A pressão máxima é uma indicação do sentido correto de rotação.

No caso de bombas instaladas em grande profundidade, a pressão desenvolvida em uma operação com o sentido de rotação errado pode até não ser suficiente para neutralizar a geodésica.

Desequilíbrio de fase.

Verifique a absorção em cada fase. Qualquer desequilíbrio não deve exceder 5%. No caso de serem encontrados valores mais elevados, que



podem ser causados pelo motor e/ou pela linha de alimentação, verifique a absorção nas outras duas combinações de ligação motor-rede, tomando cuidado para não inverter o sentido de rotação. A conexão ideal será aquela em que a diferença de absorção entre as fases for menor. Deve-se notar que, se a maior absorção é sempre encontrada na mesma fase da linha, a principal causa do desequilíbrio é devido à alimentação da rede eléctrica.

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO PARA MOTORES TRIFÁSICOS

- ① Equipamento eléctrico
- ② Equipamento de junção
- ③ Motor submerso

Para motores submersíveis

Preto = Fase U

Cinza = Fase V

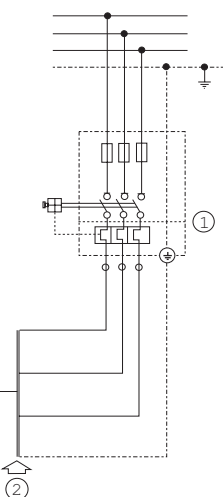
Castanho = Fase W

Para motores com saída de 6 fios, os terminais "1" são aqueles que saem perto do parafuso de aterramento.

Os terminais 1 e 2 estão marcados de forma reconhecível e diferente entre si.

Nota:

Os diagramas funcionais são fornecidos com o equipamento de controle eléctrico



ESQUEMA DE LIGAÇÃO PARA MOTORES TRIFÁSICOS DESTINADOS AO ARRANQUE Y / Δ

LIGAÇÃO PARA ARRANQUE EM Y / Δ

Para tensão de operação a 220 V com motor de 220/380 V

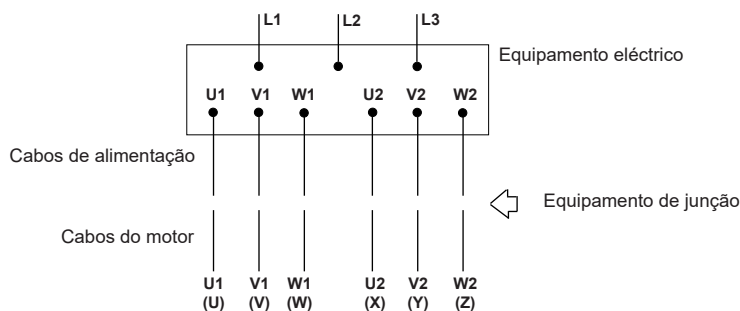
Para tensão de operação a 230 V com motor de 230/400 V

Para tensão de operação a 240 V com motor de 240/415 V

Para tensão de operação a 380 V com motor de 380/660 V

Para tensão de operação a 400 V com motor de 400/700 V

Para tensão de operação a 415 V com motor de 415/720 V



LIGAÇÃO PARA ARRANQUE DIRETO A Δ

Para tensão de operação a 220 V com motor de 220/380 V

Para tensão de operação a 230 V com motor de 230/400 V

Para tensão de operação a 240 V com motor de 240/415 V

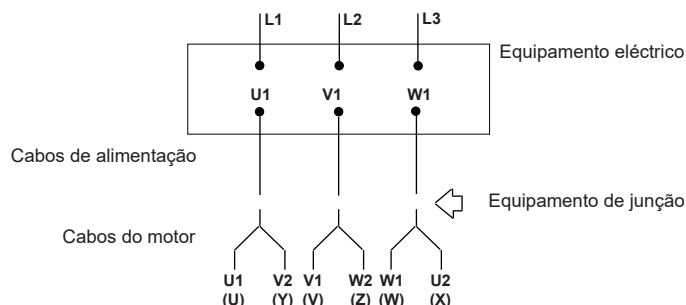
Para tensão de operação a 380 V com motor de 380/660 V

Para tensão de operação a 400 V com motor de 400/700 V

Para tensão de operação a 415 V com motor de 415/720 V

Para tensão de operação a 440 V com motor de 440/760 V

Para tensão de operação a 460 V com motor de 460/790 V



LIGAÇÃO PARA ARRANQUE DIRETO A Δ - Δ

Para motores MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

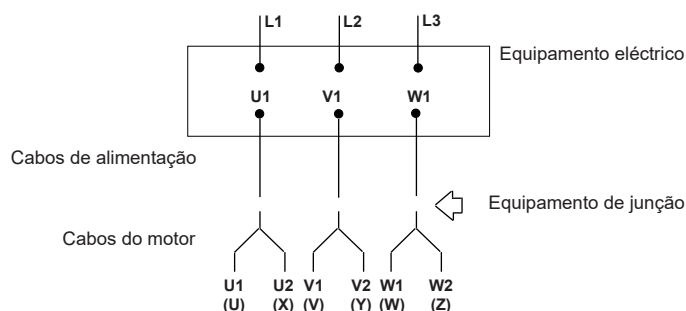
Para tensão de operação a 380 V com motor de 380/660 V

Para tensão de operação a 400 V com motor de 400/700 V

Para tensão de operação a 415 V com motor de 415/720 V

Para tensão de operação a 440 V com motor de 440/760 V

Para tensão de operação a 460 V com motor de 460/790 V



LIGAÇÃO PARA ARRANQUE DIRETO EM Y

Para tensão de operação a 380 V com motor de 220/380 V

Para tensão de operação a 400 V com motor de 230/400 V

Para tensão de operação a 415 V com motor de 240/415 V

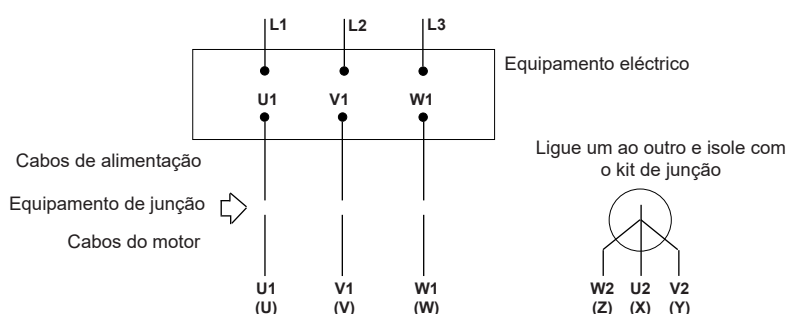
Para tensão de operação a 440 V com motor de 250/440 V

Para tensão de operação a 460 V com motor de 260/460 V

Para tensão de operação a 660 V com motor de 380/660 V

Para tensão de operação a 700 V com motor de 400/700 V

Para tensão de operação a 720 V com motor de 415/720 V



6 USO, GESTÃO E MANUTENÇÃO:



Somente pessoal qualificado pode prosseguir com as verificações/manutenções necessárias. Em caso afirmativo, entre em contato com a Caprari ou com os centros autorizados.



Consulte sempre os dados do pedido e a documentação técnica adicional relacionada fornecida pela Caprari para obter mais especificações com base nas variantes/especialidades/configurações do produto adquirido.

6.1 Arranque:

Se o motor de arranque não conseguir arrancar (não assinala), evite tentativas repetidas de arranque que só possam danificar a unidade. Identificar e remover a causa da disfunção.

Se um sistema de arranque não direto for usado, o transiente de arranque deve ser curto e, em qualquer caso, nunca exceder alguns segundos.

Ao funcionar, verifique se a corrente absorvida não é superior à indicada na placa do motor e se a máquina funciona regularmente.

A calibração do relé térmico deve ser realizada de acordo com a absorção da unidade, realizando as seguintes operações:

- 1) levar a bomba elétrica às condições de absorção máxima normalmente ligadas às de vazão máxima, com o relé calibrado à amperagem da placa do motor;
- 2) descer o nível de calibração até que o relé dispare (se a posição de disparo do relé não for atingida, mesmo atingindo a amperagem mínima,



deve ser substituído porque está com defeito ou superdimensionado em relação à absorção da unidade e toda a sequência deve ser repetida);

- 3) em seguida, coloque o índice de calibração do relé na amperagem mínima de não intervenção.

PARÂMETROS DE REFERÊNCIA PARA TIPO DE ARRANQUE

2 polos		4 polos		Estrela - Triângulo	Impedância ou autotransformador	Soft - Starter			Inversor		
Motor	P2	Motor	P2			Tempo máx. da função em estrela	Tempo máx. com Vs> 0,65 Vn	Vs min	Is min	Tempo máx. aceleração	Tempo máx. aceleração
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]		
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5		
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1						
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5			1,5	1,5		
M...840÷850	30÷37	-	-					2	2		
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2,5		
M...890	66	-	-					3	3		
M...8100÷8150	75÷110	-	-	2,5	2	65%					
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	3,5					3,5		
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	-	2,5				3,5		
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92						3,5		
M...10200÷10250	150÷185	-	-		3				3,5		
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200						3,5		
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300								

P2 = potência nominal do motor / Vs = tensão de arranque / Vn = tensão nominal / Is = corrente de arranque / In = corrente nominal

N.B. a tensão mínima mostrada na tabela refere-se a uma queda de tensão não superior a 3%.

O motor síncrono de ímãs permanentes deve OBRIGATORIAMENTE ser usado com um inversor e filtro de saída (consulte "Requisitos gerais para o uso de INVERSOR"). Quando se dimensiona o inversor para o motor síncrono de ímãs permanentes, é necessário considerar os seus dados nominais e os do motor elétrico. **Antes da instalação, verifique se não existem fatores do sistema (por exemplo, quedas de tensão na entrada do motor) que possam fazer aumentar a corrente absorvida pelo motor em comparação com a corrente nominal do inversor, sobretudo se as correntes nominais do motor e do inversor forem semelhantes.** Em caso de dúvidas, entre em contato com a rede de vendas da Caprari.

Prescrições gerais para o uso de INVERSOR

- durante o arranque e/ou na utilização, a frequência mínima não deve ser inferior a 30 Hz para os motores assíncronos e a 60 Hz para os motores síncronos de ímãs permanentes, mantendo constante a relação tensão/frequência

- nalguns casos, é necessário solicitar o motor com enrolamento elétrico para água quente para compensar as maiores perdas devido à forma de onda não ideal; entre em contato com os escritórios técnicos para obter indicações específicas;

- tempo máximo da rampa de aceleração: ver tabela;

- tempo máximo de desaceleração: equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração.

- **Frequência máxima de comutação do inversor ≤5kHz**

A programação do inversor ligada à utilização de motores síncronos de ímãs permanentes é reportada na seção **Dados técnicos, dimensões e pesos**.

É necessário garantir, com a instalação de filtros sine-wave, o que é indicado na seção "Limites de funcionamento por tipo de enrolamento" no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos".

A instalação dos filtros é necessária para considerar o motor em garantia.

Condições a respeitar independentemente do comprimento dos cabos de potência.

Requisitos gerais para o uso do SOFT-STARTER:

- a) O dispositivo SOFT-STARTER deve iniciar em rampa de tensão ou iniciar em corrente constante;
- b) O dispositivo SOFT-STARTER não deve iniciar em rampa de potência ou iniciar em rampa de torque;
- c) Tempo máximo de desaceleração equivalente ao dobro do tempo máximo de aceleração;
- d) Método de desaceleração ou rampa de roda livre ou tensão, não em frenagem;
- e) Garantir sempre que o soft-starter seja excluído no final da fase de inicialização do grupo;

Em caso de mau funcionamento de uma instalação que tenha um soft starter ou inversor, verifique, se possível, o funcionamento da unidade de bomba elétrica conectando-a diretamente à rede elétrica (ou a outro dispositivo).

6.2 Condução e controles:

Antes de ligar a unidade de bomba elétrica, é obrigatório verificar e cumprir os limites de:

- Número máximo de arranques por hora
- Velocidade mínima de arrefecimento do motor
- Temperatura do líquido bombeado

De acordo com o indicado nas tabelas "Dimensões e pesos indicativos" no capítulo 10, o não cumprimento dos requisitos listados acima, uma vez que não pode garantir o funcionamento correto da unidade de bomba elétrica e, em particular, do motor elétrico submerso, anulará a garantia do produto.

Se houver uma sonda Pt100 dentro do motor, que controla sua temperatura, siga o seguinte procedimento para configurar os limites de temperatura de warning e paragem da máquina:

- a) Ligue a bomba elétrica e posicione-se no ponto de trabalho com a maior potência absorvida; a temperatura do motor dentro dela aumentará progressivamente e será monitorada pela sonda. Durante o funcionamento (dependendo do motor, pode demorar até 2 horas), a leitura da temperatura estabilizará.
- b) Em uma leitura estável da temperatura, calibrar o primeiro alarme (**warning**) para um valor igual à temperatura lida +3°C, o alarme deve registrar sua excedência, a fim de ter documentação na primeira inspeção;
- c) O segundo alarme (parada da máquina), que deve comandar a parada do motor, deve ser ajustado em um valor igual à temperatura lida +6°C; a partida subsequente, com registro da ultrapassagem do limite de parada da máquina, pode ser automática, mas deve ocorrer com um atraso a partir da parada de pelo menos 15 minutos ou a uma temperatura interna do motor de 20°C inferior à temperatura definida para o alarme de parada da máquina;

A intervenção do 1º alarme pode indicar um mau funcionamento do motor: a temperatura do motor deve ser monitorada para verificar se a condição normal de trabalho foi restaurada.

A intervenção do 2º alarme, com paragem do motor, ocorre quando:

- 1) Há uma sobrecarga
- 2) Há um arrefecimento inadequado
- 3) Há arranques frequentes

Se o 2º alarme for acionado, o motor não poderá ser reiniciado antes que as causas do mau funcionamento tenham sido esclarecidas.

Se o procedimento descrito acima não for observado, mas sem prejuízo das verificações e obrigações dos limites operacionais listados acima, será possível definir o limite de parada da máquina (2º alarme).

A Caprari aconselha fortemente definir a máxima temperatura de acordo com o alarme, conforme indicado na seção "Limites de funcionamento por tipo de enrolamento" no capítulo "Dados técnicos, dimensões e pesos".

Esses limites evitam danos irreversíveis ao motor e excedê-los anularão a garantia do produto.

OBSERVAÇÃO: a monitorização de temperatura com a sonda Pt100, mesmo na presença de uma configuração correta do limite de parada, não preserva o motor de sobretemperaturas localizadas perigosas quando o resfriamento correto não é garantido (velocidade da água fora do motor inferior à fornecida e indicada na tabela disponível na seção do manual "Dados técnicos dimensões e pesos"). Nestes casos, é necessário rever a instalação ou prever a utilização de uma manta de arrefecimento adequada.

6.3 Manutenção:

A manutenção e possível reparação do motor devem ser realizadas por pessoal especializado com qualificações adequadas e equipado com equipamento adequado e que tenha estudado e compreendido o conteúdo deste manual e qualquer outra documentação anexada ao motor.

ATENÇÃO

A bomba elétrica, uma vez instalada, não requer manutenção especial, no entanto, para garantir a operação regular da bomba elétrica ao longo do tempo, verificações preventivas regulares devem ser realizadas pelo menos a cada 3 meses ou a cada 1000÷1500 horas de operação. Também é aconselhável verificar a eficiência de todos os equipamentos elétricos a cada 6÷12 meses.

Se forem detectadas irregularidades operacionais, procure por quaisquer causas e proceda de acordo com o relatado neste manual. Qualquer operação de manutenção deve ser realizada com o produto desconectado das fontes de energia.

6.4 Peças sobresselentes

Para evitar a perda de qualquer forma de garantia e responsabilidade do fabricante, use apenas peças sobresselentes originais da Caprari para reparações. Para encomendar peças sobresselentes, os seguintes dados devem ser fornecidos à Caprari S.p.A. ou aos seus Centros de Serviço Autorizados:

- 1 - iniciais completas do produto;
- 2 - código da data e/ou número de série e/ou número do pedido quando presente;
- 3 - nome e número de referência especial indicado no catálogo de peças de reposição (disponível em centros de serviço autorizados);
- 4 - quantidade dos dados requeridos.

Remoção.

Antes de realizar qualquer trabalho no motor, desconecte a linha de alimentação do sistema. No caso de ser necessário desmontar o motor do sistema, o procedimento relatado no parágrafo 'Conexões e informações elétricas' deve ser realizado de trás para frente, tomando cuidado: para sempre garantir a estabilidade dos vários componentes que são posicionados verticalmente de tempos em tempos.

No caso de motor de ímanes permanentes (MMP):



PERIGO

Morte ou ferimentos graves devido ao campo magnético

A manutenção nas imediações do rotor é permitida apenas a pessoas sem dispositivos médicos eletrônicos ou magnéticos, como os pacemakers, aparelhos auditivos, implantes ou similares.

Esta categoria de pessoas deve estar OBRIGATORIAMENTE a uma distância de pelo menos 0,3 m do rotor.



ADVERTÊNCIA

Esmagamento de membros devido a forças magnéticas.

Não se aproxime do rotor com peças metálicas magnéticas, tais como: ferramentas, chaves etc.



ATENÇÃO

Danos nos dispositivos eletrônicos

Não se aproxime do rotor com dispositivos eletrônicos e suporte de dados, tais como: caixas eletrônicos, cartões de crédito, smartphones, smartwatches, etc.

A manutenção do rotor deve ser realizada numa área de trabalho e com vestuário livre de resíduos metálicos.

Não realize processamentos mecânicos que prevejam a formação de cisalhas no rotor.

6.5 Não utilização (período prolongado de inatividade):

Se a unidade de bomba elétrica deve permanecer imersa durante longos períodos de inatividade, é uma boa prática iniciar cada 20÷30 dias para evitar os perigos de travar o rotor.

Para outros requisitos, consulte o capítulo 'Armazenamento e manuseio'.

7 DESCOMISSIONAMENTO E DESMONTAGEM:

Durante a fase de desmontagem do motor, o operador deve realizar as fases de descomissionamento e destruição em estrita conformidade com as regras e regulamentos locais de descarte.

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 eletrônicos (REEE)



O símbolo do contenedor de lixo barrado com uma cruz ilustrado sobre o equipamento elétrico ou/e eletrônico (EEE) ou sobre a sua embalagem indica que o produto no final da sua vida útil deve ser recolhido separadamente e não eliminado juntamente com os outros resíduos urbanos mistos.

EEE DOMÉSTICOS

Entrar em contacto com o próprio município, ou autoridade local, para obter todas as informações respeitantes aos sistemas de recolha seletiva disponíveis no território. O revendedor do novo equipamento é obrigado a retirar gratuitamente o equipamento velho aquando da compra de um equipamento de tipo equivalente, com o objetivo de iniciar a correta reciclagem/eliminação. Em Itália, os EEE domésticos são as eletrobombas com motor monofásico, nos outros países europeus ocorre verificar tal classificação.

EEE PROFISSIONAIS

A recolha diferenciada do presente equipamento ao finalizar a sua vida útil é organizada e gerida pelo construtor. O utilizador que quiser desfazer-se do equipamento deverá contactar o construtor e seguir o sistema que o mesmo adotou para autorizar a recolha seletiva do equipamento uma vez finalizada a sua vida útil, ou selecionar autonomamente um centro de recolha autorizado à gestão. O utilizador deve, em todo caso, respeitar as condições de retirada estabelecidas pela Diretiva 2012/19/UE.

A eliminação abusiva do produto por parte do utilizador está sujeita à aplicação de sanções determinadas pela lei.

Observe as disposições locais sobre a eliminação de materiais magnéticos.

8 GARANTIA:

Para o motor em questão, aplicam-se as mesmas condições gerais de venda que para todos os produtos da Caprari S.p.A.

Em particular, deve ser lembrado que uma das condições essenciais para obter o possível reconhecimento da garantia é o cumprimento de todos os itens individuais informados na documentação anexa e os melhores padrões hidráulicos e eletrotécnicos, condição básica para obter um bom funcionamento da unidade de bomba elétrica.

Uma montagem irregular ou um funcionamento defeituoso causado por desgaste e/ou corrosão não são cobertos por garantia.

Além disso, para o reconhecimento da garantia, é necessário que o motor seja previamente examinado por nossos técnicos ou por técnicos de centros de serviço autorizados.

O não cumprimento do que é relatado na documentação do motor anula qualquer forma de garantia e responsabilidade.

9 CAUSAS DA OPERAÇÃO IRREGULAR:

Inconveniências	Prováveis causas	Remédios
1. O motor não arranca.	1.1. O interruptor de seleção está na posição desligada 1.2. O motor não recebe alimentação. 1.3. Dispositivos de controle automático (interruptor de nível, etc.) não dão a permissão.	1.1. Seleccione a posição ON. 1.2. Verifique se os fusíveis estão queimados ou o relé de proteção do circuito disparou. Verifique o aperto das braçadeiras. Verifique se há energia. 1.3. Aguarde o restabelecimento das condições de operação ou verifique a eficiência dos automatismos.
2. Os fusíveis queimaram na inicialização.	2.1. Fusíveis calibrados incorretamente. 2.2. Rotor bloqueado. 2.3. O cabo de alimentação ou a junção já não estão intactos (curto-circuito).	2.1. Substitua por fusíveis adequado para absorção do motor. 2.2. Envie o motor para o centro de serviço autorizado. 2.3. Substitua o cabo ou volte a juntar-se.
3. O relé de sobrecarga dispara após alguns segundos de funcionamento.	3.1. A tensão nominal não atinge todas as fases do motor. 3.2. O consumo de corrente é desequilibrado com pelo menos uma fase com corrente maior que a corrente nominal. 3.3. O consumo de corrente é anormal. 3.4. Calibração incorreta do relé. 3.5. O rotor da unidade está bloqueado. 3.6. A tensão de alimentação não corresponde à do motor.	3.1. Verifique a integridade do equipamento eléctrico. Verifique a fixação do bloco de terminais. Verifique a tensão de alimentação. 3.2. Verifique o desequilíbrio nas fases de acordo com o procedimento relatado no parágrafo 5.5 "Ligações e informações eléctricas". Se necessário, envie o motor para o centro de serviço autorizado. 3.3. Verifique a precisão das ligações em estrela ou triângulo. 3.4. Verifique a amperagem de calibração exata. 3.5. Enviar o grupo para o centro de serviço autorizado. 3.6. Substitua o motor ou troque a fonte de alimentação.
4. O relé de sobrecarga dispara após alguns minutos de operação.	4.1. Calibração incorreta do relé. 4.2. Tensão da rede eléctrica muito baixa. 4.3. A absorção de corrente é desequilibrada nas fases, com uma maior do que o valor nominal. 4.4. A bomba eléctrica não gira livremente devido à presença de pontos de atrito. 4.5. A bomba eléctrica não gira livremente devido à alta concentração de areia. 4.6. O grupo está enterrado. 4.7. Alta temperatura do painel eléctrico.	4.1. Ver 3.4. 4.2. Contacte o distribuidor. 4.3. Ver 3.2. 4.4. Enviar o grupo para o centro de serviço autorizado. 4.5. Reduza adequadamente o caudal com a válvula de gaveta. 4.6. Proceda à perfuração do poço ou levante a unidade adequadamente. 4.7. Verifique se o relé está à temperatura ambiente compensada. Proteja o painel de controlo eléctrico do sol e do calor.
5. Disparou o relé diferencial.	5.1 Isolamento eléctrico insuficiente.	5.1 Verifique com o ohmímetro a resistência de isolamento de acordo com os limites relatados no parágrafo 'Ligações e informações eléctricas'. Se necessário, envie o motor para o centro de serviço autorizado.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 - Σελίδα γενικών πληροφοριών	σελίδα 62
2 - Σελίδα ασφάλειας	σελίδα 63
3 - Σελίδα περιγραφής και χρήσης του προϊόντος	σελίδα 64
4 - Αποθήκευση και χειρισμός	σελίδα 64
5 - Σελίδα συναρμολόγησης και εγκατάστασης	σελίδα 64
6 - Σελίδα χρήσης, διαχείρισης και συντήρησης	σελίδα 68
7 - Παροπλισμός και αποσυναρμολόγηση	σελίδα 70
8 - Εγγύηση	σελίδα 70
9 - Αιτίες ακανόνιστης λειτουργίας	σελίδα 71
10 - Σελίδα τεχνικών δεδομένων, διαστάσεων και βαρών	σελίδα 72
11 - Επιλογή καλωδίου τροφοδοσίας	σελίδα 79
Αναφ. Caprari και έμπορος ή/και σέρβις	

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

1.1 Επεξήγηση συμβόλων



Οι οδηγίες που δίνονται στην τεκμηρίωση και σχετίζονται με την ασφάλεια επισημαίνονται με αυτό το σύμβολο. Η μη τήρησή τους μπορεί να προκαλέσει κινδύνους για την υγεία του προσωπικού.



Οι οδηγίες που δίνονται στην τεκμηρίωση και σχετίζονται με την ασφάλεια επισημαίνονται με αυτό το σύμβολο. Σε αντίθετη περίπτωση, το προσωπικό μπορεί να εκτεθεί σε ηλεκτρικούς κινδύνους.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι οδηγίες που αναγράφονται στην τεκμηρίωση και σημειώνονται με αυτή την επιγραφή αποτελούν τις βασικές προειδοποιήσεις για τη σωστή εγκατάσταση, λειτουργία, αποθήκευση, παροπλισμό, του ίδιου του κινητήρα. Αυτό δεν σημαίνει ότι για την ασφαλή και αξιόπιστη διαχείριση του κινητήρα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του, πρέπει να τηρούνται όλες οι ενδείξεις που παρέχονται στην τεκμηρίωση.



Διαβάστε τις οδηγίες χρήσης και συντήρησης.

1.2 Γενικές πληροφορίες:

Βεβαιωθείτε ότι το υλικό που αναφέρεται στο δελτίο παράδοσης αντιστοιχεί σε αυτό που πράγματι παραλήφθηκε, και ότι δεν έχει υποστεί ζημιά. Πριν προχωρήσετε στη λειτουργία του κινητήρα, συμβουλευτείτε όλες τις οδηγίες στα συνοδευτικά έγγραφα. Το εγχειρίδιο και όλα τα συνοδευτικά έγγραφα, συμπεριλαμβανομένου ενός αντιγράφου των πινακίδων, που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του κινητήρα, πρέπει να φυλάσσονται προσεκτικά και έτσι ώστε να είναι διαθέσιμα για παραπομπή καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κινητήρα. Για παράδειγμα, οι πρόσθετες πινακίδες μπορούν να εφαρμοστούν στον πίνακα του εξοπλισμού παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Κανένα μέρος αυτής της τεκμηρίωσης δεν μπορεί να αναπαράχθει σε οποιαδήποτε μορφή χωρίς τη ρητή γραπτή άδεια του κατασκευαστή.

1.3 Πινακίδα βυθιζόμενο μοτέρ

caprari		Modena - Italy 3~Y/D IP68 S1 IEC34-1			
Type:	MAC10200-8	Serial No. 210756/2			
f [Hz]	P2 [kW]	U [V]	I [A]	cosφ	η [min-1]
50	150	380	311	0,845	2920
50	150	400	292	0,835	2935
50	150	415	296	0,81	2940
60	172,5	460	287	0,87	3525
60	150	460	256,5	0,85	3535
CE 		574009	Weight [kg] 470	01/22	

1.4 Παράδειγμα συντομογραφίας για βυθιζόμενα μοτέρ

MAC	W		12	540		/		/	1	C	/		-	8
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				

1) ΣΕΙΡΑ ΜΟΤΕΡ

Mac (6"÷12")
M (14")
MMP (6 ÷ 10")

2) Οικογένεια μοτέρ

Δεν συμπληρώθηκε = πρότυπο χυτοσίδηρος
W = πλήρες 316

3) Συχνότητα

δεν συμπληρώθηκε = πρότυπο 50hz
S = 60hz

4) Ονομαστική διάμετρος

6 = 6"; ... ; 14 = 14"

5) Ονομαστική ισχύς σε HP

6) Πολικότητα

Δεν συμπληρώθηκε = πρότυπο 2P
P = 4P

7) Φλάντζα μοτέρ

Δεν συμπληρώθηκε = πρότυπη φλάντζα
/6 = σύνδεση μοτέρ 6"

8) Γενιά

Δεν συμπληρώθηκε
1
2
3

9) Παραλλαγή κατασκευής

10) Ειδικότητα κινητήρα

11) Τάση σύνδεσης

-8 = 400V
-9 = 400/700V M/Δ
0 = ειδικές τάσεις

1.5 Προειδοποιήσεις:

Μια προσεκτική ανάγνωση της τεκμηρίωσης που συνοδεύει το προϊόν σας δίνει τη δυνατότητα να εργάζεστε με απόλυτη ασφάλεια και να απολαμβάνετε τα καλύτερα οφέλη που μπορεί να προσφέρει το προϊόν. Οι παρακάτω οδηγίες αναφέρονται στο πρότυπο λειτουργίας του κινητήρα και λειτουργούν υπό κανονικές συνθήκες. Τυχόν ειδικά σημεία που μπορούν να προσδιοριστούν στο σήμα του προϊόντος, μπορεί να οδηγήσουν σε μη πλήρη αντιστοιχία των πληροφοριών που αναφέρονται (όταν είναι απαραίτητο το εγχειρίδιο θα συμπληρωθεί με πρόσθετες πληροφορίες).

Σύμφωνα με την πολιτική μας για συνεχή βελτίωση του προϊόντος, τα δεδομένα που περιέχει η τεκμηρίωση και το ίδιο το προϊόν ενδέχεται να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση από τον κατασκευαστή.

Η μη συμμόρφωση με όλες τις ενδείξεις που περιέχονται στην παρούσα τεκμηρίωση, ή η ακατάλληλη χρήση ή η μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση του μοτέρ, ακυρώνει οποιαδήποτε μορφή εγγύησης και ευθύνης εκ μέρους του κατασκευαστή για τυχόν ζημιές σε ανθρώπους, ζώα ή ιδιοκτησία.

ΠΡΟΣΟΧΗ Ποτέ μην λειτουργείτε τον κινητήρα που δεν είναι βυθισμένος.

2 **ΑΣΦΑΛΕΙΑ:**

Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι τα ηλεκτρικά μέρη του συστήματος στα οποία εργάζεστε δεν είναι συνδεδεμένα με την παροχή ρεύματος.

Στην περίπτωση κινητήρα και μόνιμων μαγνητών, εάν περιστρέφεται, η μαγνητική ροή του ρότορα μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρική τάση στο άκρο των καλωδίων του κινητήρα. Ελέγξτε ότι ο ρότορας δεν μπορεί να περιστραφεί εάν τα καλώδια δεν είναι συνδεδεμένα στον ηλεκτρικό πίνακα.

Ο χειρισμός, η εγκατάσταση, η λειτουργία, η συντήρηση, η πιθανή επισκευή και ο παροπλισμός του κινητήρα πρέπει να πραγματοποιούνται από εξειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα προσόντα και εξοπλισμένο με κατάλληλο εξοπλισμό, το οποίο έχει μελετήσει και κατανοήσει το περιεχόμενο του παρόντος εγχειρίδιου και κάθε άλλης τεκμηρίωσης που επισυνάπτεται στο προϊόν.

Κατά τη διάρκεια κάθε επιμέρους λειτουργίας, πρέπει να τηρούνται όλες οι υποδείξεις ασφαλείας, πρόληψης ατυχημάτων και αντιρρυπαντικής προστασίας που περιλαμβάνονται στην τεκμηρίωση και όλες οι τυχόν σχετικές περιοριστικές τοπικές διατάξεις.

Για λόγους ασφαλείας και για να διασφαλιστούν οι όροι της εγγύησης, μια βλάβη ή μια ξαφνική αλλαγή στην απόδοση του κινητήρα θα έχει ως αποτέλεσμα την απαγόρευση χρήσης του κινητήρα από τον αγοραστή.

Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η τυχαία επικίνδυνη επαφή με ανθρώπους, ζώα και πράγματα με το μοτέρ.

Τα συστήματα συναγερμού, οι διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης πρέπει να προδιαμορφώνονται για την αποφυγή οποιασδήποτε μορφής κινδύνου που προκύπτει από πιθανή βλάβη του κινητήρα.

Για ασφαλή χειρισμό και αποθήκευση ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4 «Χειρισμός και αποθήκευση».

Το προϊόν έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ασφαλές για τη χρήση για την οποία προορίζεται, εφόσον τίθεται σε λειτουργία, χρησιμοποιείται και συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στο παρόν έγγραφο.

Είναι απαραίτητο, επίσης, οι χειριστές να λαμβάνουν υπόψη τις προειδοποιήσεις που αναφέρονται παρακάτω:

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

- Το προϊόν που περιγράφεται στο παρόν εγχειρίδιο προορίζεται για βιομηχανική/επαγγελματική χρήση.
- Μην χρησιμοποιείτε το προϊόν για σκοπούς άλλους από αυτούς για τους οποίους προορίζεται.
- Μην αφαιρείτε και μην τροποποιείτε τις πινακίδες και τα σήματα που τοποθετούνται από τον κατασκευαστή στο προϊόν.
- Μην επιχειρείτε να αποσυναρμολογήσετε ή να τροποποιήσετε μέρη του προϊόντος, εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο και σύμφωνα με τους τρόπους που περιγράφονται σε αυτό.
- Μην επιτρέπεται σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό να παρέμβει στο προϊόν.
- Φορέστε τα μέσα ατομικής προστασίας που περιγράφονται παρακάτω, λόγω των εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί, ιδίως για τα στάδια διακίνησης και εγκατάστασης/αποσυναρμολόγησης.



(Ρούχα εργασίας - γάντια κατά των μηχανικών κινδύνων, θερμότητα, χημικά - παπούτσια κατά του τραυματισμού)



Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στο προϊόν, βεβαιωθείτε ότι τα ηλεκτρικά μέρη του συστήματος στα οποία εργάζεστε δεν είναι συνδεδεμένα με την παροχή ρεύματος. ΜΟΝΟ εξειδικευμένο και εξουσιοδοτημένο τεχνικό προσωπικό μπορεί να παρέμβει στον ηλεκτρικό εξοπλισμό, ιδίως για τα στάδια εσωτερικού ελέγχου και συντήρησης, σύμφωνα με τις ισχύουσες διαδικασίες ασφαλείας. Ο κίνδυνος ηλεκτρικής φύσης υφίσταται και σε περίπτωση που υπάρχουν μη επαρκώς μονωμένα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος, τα οποία θα πρέπει να αντικαθίστανται/αποκαθίστανται. Σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητο να ενημερώνετε αμέσως το υπεύθυνο προσωπικό.

3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ:

3.1 Τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά:

Ο υποβρύχιος κινητήρας είναι ένας ιδιαίτερος τύπος ασύγχρονου ή σύγχρονου κινητήρα, ειδικά σχεδιασμένος για τον έλεγχο των υποβρύχιων αντλιών. Η φορά περιστροφής του μοτέρ είναι αριστερόστροφη παρατηρώντας την από την πλευρά του προεξοχή.

Οι υποβρύχιοι κινητήρες τύπου M...6... ÷ M...14... παρέχονται γεμισμένοι με ένα μείγμα αποτελούμενο από 70% καθαρό γλυκό νερό και 30% από Προπυλενογλυκόλη, ταξινομημένο ως μη επικίνδυνο σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίζει η ΕΟΚ. Κατά την εγκατάσταση το μείγμα μπορεί να αντικατασταθεί με καθαρό και φιλτραρισμένο γλυκό νερό, ποτέ αποσταγμένο νερό (δείτε στην παράγραφο «Προκαταρκτικοί έλεγχοι» τη σχετική διαδικασία).

3.2 Τομείς χρήσης:

Το πρότυπο λειτουργίας του κινητήρα έχει σχεδιαστεί για την άντληση καθαρού γλυκού νερού από βαθιά πηγάδια, από μια δεξαμενή συλλογής ή για την αύξηση της πίεσης (δεν προορίζεται για το μοτέρ σε λουτρό λαδιού).

3.3 Αντενδείξεις: ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα μοτέρ **δεν είναι κατάλληλα για τα ακόλουθα:**

- λειτουργία χωρίς βύθιση,
- συνεχή λειτουργία με ταχύτητα νερού έξω από το περίβλημα του κινητήρα χαμηλότερη από τις τιμές που εμφανίζονται στον Πιν. «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη».
- λειτουργία με έντονη διακοπτόμενη συχνότητα (ανατρέξτε στον «Πίνακα μοτέρ» στο κεφάλαιο «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη»),
- λειτουργία σε θερμοκρασίες λειτουργίας διαφορετικές από αυτές που αναφέρονται στον Πίνακα μοτέρ στο κεφάλαιο «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη»,
- βάθος βύθισης μεγαλύτερο από 150 μέτρα,
 - άντληση εύφλεκτων υγρών,
 - λειτουργία σε χώρους που ταξινομούνται ως εκτεθειμένοι σε κίνδυνο έκρηξης.

Δεν είναι όλα τα μοτέρ κατάλληλα:

- για οριζόντια εγκατάσταση
- για αποθήκευση σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (βλ. κεφάλαιο 4 «Αποθήκευση και χειρισμός»).
- για μια ενισχυτική εγκατάσταση.

Σε περίπτωση κεκλιμένης εγκατάστασης, επικοινωνήστε απευθείας με την Caprari Spa.



Επιβεβαιώστε επίσης τη συμμόρφωση του προϊόντος με τους ενδεχόμενους σχετικούς τοπικούς περιορισμούς.



Ανατρέχετε πάντα στα στοιχεία της παραγγελίας και στα σχετικά τεχνικά έγγραφα που παρέχονται από την Caprari για περαιτέρω χαρακτηριστικά ανάλογα με την έκδοση / διαμόρφωση του προϊόντος που έχετε αγοράσει.

4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ:

4.1 Προφυλάξεις κατά τη συσκευασία

Αποθηκεύστε το προϊόν σε ξηρό και μη σκονισμένο μέρος.

Δώστε προσοχή σε οποιαδήποτε αστάθεια που μπορεί να προκύψει από την ακατάλληλη τοποθέτηση του κινητήρα ή οποιουδήποτε άλλου εξαρτήματος που αποτελεί το σύστημα.

- να ελέγχετε περιοδικά την πλήρη πλήρωση του κινητήρα εάν αποθηκεύεται οριζόντια.
 - εάν πρόκειται να αποθηκευτεί προσωρινά σε περιβάλλοντα με θερμοκρασίες κάτω των 15°C, πρέπει να αυξηθεί η συγκέντρωση της προπυλενογλυκόλης (π.χ.: συγκέντρωση ίση με 50%, ελάχιστη θερμοκρασία ίση με - 35°C, βλ. τη σχετική διαδικασία στην παράγραφο 5.1 «Προκαταρκτικοί έλεγχοι»).
- Μην αφήνετε το μοτέρ χωρίς εσωτερικό υγρό, καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει εμπλοκή του ρότορα.

4.2 Ασφάλεια κατά τις εργασίες ανύψωσης και χειρισμού

ΠΡΟΣΟΧΗ

Ο χειρισμός του κινητήρα πρέπει να γίνεται με προσοχή και περίσκεψη χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό ανύψωσης και ιμάντες που συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

Χρησιμοποιείτε πάντα τουλάχιστον δύο βίδες, κατάλληλες και σωστά τοποθετημένες στις θέσεις που αναφέρονται στο κεφάλαιο «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη». Η Caprari ΔΕΝ παρέχει αυτές τις βίδες.

Ελέγξτε το βάρος του κινητήρα στο κεφάλαιο «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη».

Ποτέ μην χρησιμοποιείτε ηλεκτρικά καλώδια για χειρισμό.

Όταν ο κινητήρας τοποθετηθεί κατακόρυφα, προσέξτε να μην κρατάτε τα καλώδια με απότομες γωνίες (η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5 φορές τη διάμετρο του καλωδίου).

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

5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:



Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό μπορεί να προχωρήσει στην τελική εγκατάσταση του προϊόντος.

Ο χρήστης (εάν δεν είναι τεχνικός εγκατάστασης) πρέπει να διασφαλίσει ότι έχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες.

Διαφορετικά, επικοινωνήστε με την Caprari ή με εξουσιοδοτημένα κέντρα.



Κάντε ανανατρέξτε στα στοιχεία παραγγελίας και στην αντίστοιχη πρόσθετη τεχνική τεκμηρίωση που παρέχεται από την Caprari για περαιτέρω προδιαγραφές ανάλογα με τη και τις παραλλαγές/ειδικότητες/διαμορφώσεις του αγορασθέντος προϊόντος.

Ο τελικός τεχνικός εγκατάστασης πρέπει να επαληθεύσει τουλάχιστον τους ακόλουθους όρους που αναφέρονται στις παραγράφους «5.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι» και «5.2 Χαρακτηριστικά του συστήματος». Μην απορρίπτετε το υλικό συσκευασίας στο περιβάλλον, αλλά ακολουθήστε τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς απόρριψης και πρόληψης της ρύπανσης.

5.1 Προκαταρκτικοί έλεγχοι:

ΠΡΟΣΟΧΗ Ελέγχετε πάντα την ελεύθερη περιστροφή των ρότορων του μοτέρ και την πλήρη πλήρωση των κινητήρων με υγρό εκτελώντας τις ακόλουθες λειτουργίες.

- 1) ξεβιδώστε το καπάκι πλήρωσης υγρού του μοτέρ (αυτό με την κυλινδρική κεφαλή εξαγώνου σε εσοχή). Ξεβιδώστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας όταν υπάρχει στη θέση του καπακιού.
- 2) ελέγξτε την πλήρη πλήρωση και αν χρειάζεται προσθέστε καθαρό γλυκό νερό ή μείγμα σύμφωνα με τις συγκεντρώσεις που αναφέρονται στην παράγραφο «Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργίας»
- 3) βιδώστε ξανά το καπάκι.
- 4)  αγκιστρώστε τον κινητήρα σε όρθια θέση διασφαλίζοντας τη σταθερότητά του, επιδέστε το άκρο του στροφαλοφόρου άξονα έτσι ώστε να μην προκληθούν βλάβες και, χρησιμοποιώντας έναν σφιγκτήρα, βεβαιωθείτε ότι ο ρότορας περιστρέφεται ελεύθερα.

5.2 Χαρακτηριστικά του συστήματος: ΠΡΟΣΟΧΗ

Φρέαρ βάθους.

Τα φίλτρα αποστράγγισης του φρεατίου πρέπει πάντα να βρίσκονται κάτω από τη θέση που καταλαμβάνει το μοτέρ, ώστε να διασφαλίζεται η σωστή ψύξη. Βεβαιωθείτε για τυχόν αλλαγές στη δυναμική στάθμη του φρεάτος, είτε λόγω της εποχιακής μείωσης των υπόγειων υδάτων είτε λόγω του υπερβολικού δυναμικού της αντλίας σε σχέση με τα δυναμικά χαρακτηριστικά του ίδιου του φρεάτος.

Booster.

Βεβαιωθείτε ότι η διάταξη των αγωγών του συστήματος και των σχετικών οπών εξαερισμού αέρα την εξάλειψη των θυλάκων αέρα.

Εάν η μονάδα είναι εγκατεστημένη οριζόντια, το μοτέρ πρέπει πάντα να βυθίζεται στο νερό κατά τη διάρκεια περιόδων μη χρήσης, διαφορετικά ελέγξτε ότι έχει γεμίσει πλήρως (βλ. τη σχετική διαδικασία στην παράγραφο 5.1 «Προκαταρκτικοί έλεγχοι»).

Η πίεση αναρρόφησης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 bar.

Δεξαμενή.

Η σωστή εγκατάσταση έχει τη μονάδα τοποθετημένη με ένα χιτώνιο ψύξης.

Στην περίπτωση οριζόντιας μονάδας, ισχύουν οι ενδείξεις που δίνονται για τους ενισχυτές.

ΠΡΟΣΟΧΗ Η ελάχιστη ταχύτητα ροής του νερού γύρω από το μοτέρ, σε όλο το μήκος του, πρέπει να εξασφαλίζεται με κατάλληλες συνθήκες εγκατάστασης του φρεατίου ή με τη χρήση κατάλληλου περιβλήματος ψύξης.

5.3 Μηχανικές συνδέσεις:

Εάν είναι απαραίτητο να προχωρήσετε στη συναρμολόγηση της μονάδας ηλεκτρικής αντλίας, προχωρήστε στις ακόλουθες εργασίες:

- 1) καθαρίστε σχολαστικά τις επιφάνειες σύζευξης.
- 2) στερεώστε το μοτέρ σε όρθια θέση διασφαλίζοντας τη σταθερότητά του.
- 3) αφαιρέστε το δοχείο φίλτρου και το φίλτρο, εάν υπάρχει, τοποθετημένα στο στήριγμα αναρρόφησης της αντλίας.
- 4) ανυψώστε την αντλία κατακόρυφα και αφού την τοποθετήσετε στον ίδιο άξονα με τον κινητήρα και τη χρονομετρήσετε σωστά υπό γωνία, κατεβάστε την αργά, διευκολύνοντας ενδεχομένως τη σύζευξη οδοντωτού άξονα-αρμού, ενεργώντας με ένα κατσαβίδι στο ίδιο το οδοντωτό τμήμα του αρμού μέσω της οπής της έδρας του φίλτρου. Εάν δεν υπάρχει η οπή της έδρας του φίλτρου, στρέψτε το σύνδεσμο με ένα εργαλείο σε σχήμα στροφαλοφόρου άξονα ή με ένα κατσαβίδι στην πρώτη φτερωτή, προσέχοντας να μην τη σπάσετε.
- 5) σφίξτε ομοιόμορφα τα παξιμάδια στερέωσης χρησιμοποιώντας την πλάκα, όταν υπάρχει, για να κλείσετε την περιοχή διέλευσης του καλωδίου και να επανασυναρμολογήσετε το φίλτρο, εάν υπάρχει.
- 6) κλειδώστε το defender με το OR όταν υπάρχει. Στην περίπτωση μοτέρ με δεύτερη έξοδο καλωδίων 90° αντικαταστήστε ένα από τα defender με ένα δεύτερο καπάκι κλεισίματος ζώνης περάσματος καλωδίων, όταν υπάρχει.
- 7) επανασυναρμολογήστε το δοχείο φίλτρου
- 8) τοποθετήστε τα καλώδια τροφοδοσίας κάτω από το/τα προστατευτικό/-ά πλακίδιο/-α.

Διαδικασία σύνδεσης του αισθητήρα θερμοκρασίας PT100

Ο αισθητήρας πρέπει να είναι σωστά συνδεδεμένος στο σημείο που υποδεικνύεται στην ενότητα «Τεχνικά στοιχεία, διαστάσεις και βάρος».

Στη συνέχεια αναφέρονται τα βήματα που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση της εγκατάστασης του αισθητήρα:

- Αφαιρέστε με ένα κλειδί την τάπα πλήρωσης και τη ροδέλα (ή τις ροδέλες) από τη φλάντζα σύνδεσης κινητήρα – αντλίας.
- Καθαρίστε την επιφάνεια τοποθέτησης της τάπας με ένα καθαρό πανί, προσέχοντας να μην εισχωρήσουν υπολείμματα στο εσωτερικό του κινητήρα.
- Επιβεβαιώστε ότι η στάθμη του υγρού στο εσωτερικό του κινητήρα φτάνει στην κοχλιοτομημένη περιοχή τοποθέτησης της τάπας πλήρωσης.
- Εάν είναι απαραίτητο, επαναφέρετε τη στάθμη του υγρού προσθέτοντας καθαρό νερό.
- Ξαναβάλτε τη ροδέλα (ή τις ροδέλες) που είχατε αφαιρέσει προηγουμένως και τοποθετήστε τον αισθητήρα στην κοχλιοτομημένη οπή, στη θέση της τάπας πλήρωσης.
- Σφίξτε τον αισθητήρα με ένα κλειδί, εφαρμόζοντας ροπή από ελάχιστη τιμή 1,9 kgm, έως μέγιστη τιμή 2,3 kgm.



Η εφαρμογή υψηλότερων ροπών μπορεί να προκαλέσει τη θραύση των σπειρωμάτων της υποδοχής. Μην υπερβαίνετε τη ροπή σύσφιξης που υποδεικνύεται.

5.4 Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες:



Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό, ακολουθώντας τα ηλεκτρικά διαγράμματα που περιέχονται στο παρόν εγχειρίδιο καθώς και εκείνα που επισυνάπτονται στους πίνακες ελέγχου. Όλοι οι αγωγοί γείωσης που υπάρχουν πρέπει να συνδέονται στο κύκλωμα γείωσης της εγκατάστασης πριν από τη σύνδεση των άλλων αγωγών ενώ, κατά την ηλεκτρική αποσύνδεση του κινητήρα, πρέπει να αφαιρούνται τελευταίοι. Οποιαδήποτε εργασία ηλεκτρικής σύνδεσης/αποσύνδεσης πρέπει να πραγματοποιείται με το προϊόν αποσυνδεδεμένο από πηγές τροφοδοσίας. Το καλώδιο γείωσης πρέπει να είναι σωστά συνδεδεμένο στο σημείο που επισημαίνεται από το αντίστοιχο σύμβολο επάνω στο προϊόν και που αναφέρεται στο κεφάλαιο 11, στην παράγραφο «σημείο σύνδεσης του καλωδίου γείωσης». Η διατομή του καλωδίου γείωσης πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις που αναφέρονται στον σχετικό πίνακα «Σύνδεση γείωσης» του κεφαλαίου 11. Εάν δεν υπάρχει καλώδιο γείωσης ή δεν έχει γίνει η σύνδεση απαγορεύεται να τίθεται σε λειτουργία το προϊόν. Εάν είναι απαραίτητο, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή. Τα ελεύθερα άκρα των καλωδίων δεν πρέπει ποτέ να βυθίζονται ή να βρέχονται με οποιονδήποτε τρόπο.

Διαδικασία εκτέλεσης μέτρησης αντίστασης μόνωσης:

Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια του μοτέρ δεν είναι συνδεδεμένα στο ηλεκτρικό δίκτυο. Ελέγξτε την κατάσταση των καλωδίων.

Σε περίπτωση υγρού περιβάλλοντος, καθαρίστε το άκρο του καλωδίου τροφοδοσίας στο σημείο όπου θα συνδεθεί με τον σφικτήρα του οργάνου δοκιμής.

Σε περίπτωση κινητήρα με 3 καλώδια τροφοδοσίας, συνδέστε έναν από τους ακροδέκτες του οργάνου (Megger) στα άκρα ενός καλωδίου τροφοδοσίας του κινητήρα και τον δεύτερο στο περίβλημα του κινητήρα. Στην περίπτωση κινητήρα με έξοδο 6 καλωδίων τροφοδοσίας, συνδέστε έναν από τους ακροδέκτες του οργάνου στην αρχή και στο τέλος της ίδιας φάσης (Π.χ.: V1-V2) και το δεύτερο στο περίβλημα του κινητήρα, Πραγματοποιήστε τη δοκιμή μέτρησης μόνωσης λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες παραμέτρους: Μέγιστος χρόνος δοκιμής 60 δευτ. Θερμοκρασία 20°C. Τάση δοκιμής 500V DC (ένας παρατεταμένος χρόνος δοκιμής σε υψηλή τάση μπορεί να βλάψει τη μόνωση του σύρματος περιέλιξης του κινητήρα).

Επαληθεύστε ότι η μετρούμενη αντίσταση μόνωσης (Ri) τηρεί τα όρια που υποδεικνύονται στην ενότητα «Όρια λειτουργίας βάσει του τύπου περιέλιξης» στο κεφάλαιο «Τεχνικά στοιχεία, διαστάσεις και βάρος». Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια της δοκιμής η μετρούμενη τιμή εμπίπτει στα συγκεκριμένα όρια, η περιέλιξη του κινητήρα θα μπορεί να θεωρηθεί ηλεκτρικά μονωμένη και θα είναι δυνατή η διακοπή της δοκιμής ακόμη και πριν από τα 60 δευτ.

Μετά τη μέτρηση, οι φάσεις πρέπει να συνδεθούν για λίγο με τη γείωση για να μηδενιστεί το δυναμικό. Στην περίπτωση κινητήρα με έξοδο 6 καλωδίων τροφοδοσίας, συνεχίστε με τη δοκιμή στις άλλες δύο φάσεις τροφοδοσίας (Π.χ.: W1-W2, U1-U2)

Σύνδεση.



Ο σύνδεσμος πρέπει να αντέχει τη μέγιστη πίεση στην οποία υποβάλλεται, για παράδειγμα αυτή που ασκείται από τη στατική στάθμη του νερού στο φρέαρ, και τη θερμική εναλλαγή λόγω των φάσεων εργασίας.

Σε περίπτωση αγοράς του kit σύνδεσης Caprari, ακολουθήστε τις πρόσθετες οδηγίες, διαφορετικά βεβαιωθείτε ότι η ηλεκτρική μόνωση είναι κατάλληλη.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μια σύνδεση που εκτελείται με λάθος τρόπο, μπορεί εύκολα να προκαλέσει βλάβη στο μοτέρ ή/και στο καλώδιο τροφοδοσίας. Δείτε στο Κεφάλαιο 11 την παράγραφο «Επιλογή του καλωδίου τροφοδοσίας» για το τμήμα του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί για τους αγωγούς ισχύος. Ο σύνδεσμος πρέπει πάντα να γίνεται με καλώδια μεγαλύτερα ή ίσα με εκείνα του μοτέρ.

Ηλεκτρολογικό υλικό.

Βεβαιωθείτε ότι ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου ανταποκρίνεται στην εθνική νομοθεσία και, ειδικότερα, ότι διαθέτει κατάλληλο βαθμό προστασίας στο χώρο εγκατάστασης.
Είναι καλή πρακτική η εγκατάσταση του ηλεκτρικού εξοπλισμού σε ξηρά, καλά αεριζόμενα περιβάλλοντα και με μη ακραία θερμοκρασία περιβάλλοντος (π.χ. $-20 \div +40^{\circ}\text{C}$). Σε διαφορετική περίπτωση χρησιμοποιήστε ειδικά μοντέλα.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Ένας ηλεκτρικός εξοπλισμός που είναι υποβαθμισμένος ή κακός, είναι επιρρεπής σε ταχεία υποβάθμιση των επαφών και, κατά συνέπεια, προκαλεί μη ισορροπημένη τροφοδοσία του κινητήρα σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορεί να τον βλάψει.

Η χρήση μετατροπών και Soft-starter εάν δεν μελετηθεί και εκτελεστεί σωστά μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην ακεραιότητα του συστήματος άντλησης εάν δεν είναι γνωστά τα ζητήματα που σχετίζονται με την αναζήτηση βοήθειας από τα Τεχνικά Γραφεία Caprari.

Η εγκατάσταση ενός ηλεκτρολογικού εξοπλισμού καλής ποιότητας είναι συνώνυμη με την ασφαλή λειτουργία.

Όλος ο εξοπλισμός εκκίνησης πρέπει πάντα να διαθέτει:

- 1) γενικό διακόπτη με ελάχιστο άνοιγμα επαφών 3 mm και κατάλληλη ασφάλιση σε θέση Off,
- 2) μια κατάλληλη θερμική συσκευή για την προστασία του μοτέρ βαθμονομημένη σε μέγιστο ρεύμα που δεν υπερβαίνει το 5% του ονομαστικού ρεύματος που αναγράφεται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα και χρόνο ενεργοποίησης μικρότερο των 30 δευτερολέπτων
- 3) κατάλληλη μαγνητική διάταξη προστασίας των καλωδίων έναντι βραχυκυκλώματος,
- 4) μια κατάλληλη διάταξη προστασίας που διαχωρίζει τη μονάδα τροφοδοσίας σε περίπτωση σφάλματος γείωσης στην ηλεκτρική αντλία, - συνιστώνται επίσης -
- 5) κατάλληλη διάταξη κατά της διακοπής φάσης,
- 6) σύστημα προστασίας από λειτουργία χωρίς υγρό,
- 7) βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

Τάση τροφοδοσίας.

Επιτρεπόμενες διακυμάνσεις των τάσεων τροφοδοσίας:

400V $\pm 10\%$ [50Hz]

460V $\pm 10\%$ [60Hz]

Για διαφορετικές τάσεις/συχνότητες: $\pm 5\%$

Ανοχές στα λειτουργικά χαρακτηριστικά: σύμφωνα με τα Διεθνή Πρότυπα IEC 34-1.

Θερμικοί αισθητήρες κατόπιν αιτήματος.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Βεβαιωθείτε ότι οι τιμές τάσης και συχνότητας με τις οποίες τροφοδοτείται ο κινητήρας, αντιστοιχούν σε αυτές που αναγράφονται στην πινακίδα του κινητήρα, εάν η τάση τροφοδοσίας δεν εμπίπτει στις επιτρεπόμενες μεταβολές, θα πρέπει να ζητηθούν κινητήρες σε ειδικές συνθήκες εκτέλεσης. Βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο τροφοδοσίας έχει διαστασιολογηθεί ανάλογα με το μήκος του, την απορρόφηση της μονάδας και τη θερμοκρασία του αέρα, ώστε να μην προκαλέσει πτώση τάσης μεγαλύτερη από 2,5÷3% της ονομαστικής (για τη σωστή διαστασιολόγηση, συμβουλευτείτε το τεχνικό παράρτημα του καταλόγου των βυθιζόμενων ηλεκτρικών αντλιών Caprari). Η τάση πρέπει να είναι ημιτονοειδής και το τριφασικό σύστημα παροχής συμμετρικό. Σύμφωνα με το IEC 2.3 (IEC 38) σε έναν κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος, η τάση τροφοδοσίας θεωρείται πρακτικά ημιτονοειδής εάν, κατά τη λειτουργία σε ονομαστικό φορτίο, η κυματομορφή είναι τέτοια ώστε η διαφορά μεταξύ οποιασδήποτε στιγμιαίας τιμής της και της αντίστοιχης στιγμιαίας τιμής της θεμελιώδους συνιστώσας δεν υπερβαίνει το 5% του πλάτους της τελευταίας. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής θέρμανσης, αυτή η διαφορά πλάτους δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2,5%. Επιπλέον, το τριφασικό σύστημα τάσης θεωρείται συμμετρικό εάν η συνιστώσα ανάστροφης ακολουθίας δεν υπερβαίνει το 1% της συνιστώσας άμεσης ακολουθίας του συστήματος τάσης κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης χρονικής περιόδου ή το 1,5% για μια σύντομη περίοδο που δεν υπερβαίνει τα λίγα λεπτά, ή εάν η ομοιοπολική συνιστώσα του συστήματος τάσης δεν υπερβαίνει το 1% της συνιστώσας άμεσης ακολουθίας.

Κατεύθυνση περιστροφής.**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Οποιαδήποτε λανθασμένη κατεύθυνση περιστροφής μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον κινητήρα, καθώς η ισχύς που απορροφάται από την αντλία είναι γενικά σημαντικά υψηλότερη από την αναμενόμενη.

Επομένως, είναι απαραίτητο να προσδιοριστεί η ακριβής κατεύθυνση περιστροφής (αριστερόστροφα για την αντλία στην πλευρά κατάθλιψης) εκτελώντας τις ακόλουθες λειτουργίες:

- 1) μετά την πλήρωση του σωλήνα, ανιχνεύστε την πίεση που αναπτύσσεται από την ηλεκτρική αντλία με στρόφιγγα.
- 2) αποσυνδέστε την παροχή ρεύματος και ανταλλάξτε δύο από τις τρεις φάσεις μεταξύ τους.
- 3) επαναλάβετε την εργασία στο βήμα 1. Η μέγιστη πίεση είναι μια ένδειξη της σωστής κατεύθυνσης περιστροφής.

Στην περίπτωση αντλιών εγκατεστημένων σε μεγάλα βάθη, η πίεση που αναπτύσσεται σε λάθος κατεύθυνση περιστροφής μπορεί να μην επαρκεί καν για να εξουδετερώσει τη γεωδαισία.

Ανισορροπία φάσης.

Ελέγξτε την απορρόφηση σε κάθε στάδιο. Οποιαδήποτε ανισορροπία δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5%. Σε περίπτωση που βρεθούν υψηλότερες



τιμές, οι οποίες μπορεί να προκληθούν από τον κινητήρα ή/και τη γραμμή παροχής ρεύματος, ελέγξτε την απορρόφηση στους άλλους δύο συνδυασμούς σύνδεσης κινητήρα-δικτύου, φροντίζοντας να μην αντιστραφεί η κατεύθυνση περιστροφής. Η βέλτιστη σύνδεση θα είναι αυτή όπου η διαφορά απορρόφησης μεταξύ των φάσεων είναι μικρότερη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εάν η υψηλότερη απορρόφηση βρίσκεται πάντα στην ίδια φάση της γραμμής, η κύρια αιτία της ανισορροπίας οφείλεται στην τροφοδοσία δικτύου.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

① Ηλεκτρικός εξοπλισμός

② Κιτ σύνδεσης

③ Βυθιζόμενο μοτέρ

Για υποβρύχιους κινητήρες

Μαύρο = Φάση U

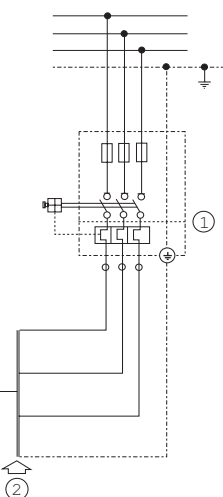
Γκρι = Φάση V

Καφέ = Φάση W

Για κινητήρες με έξοδο 6 καλωδίων τα τερματικά "1" είναι αυτά που εξέρχονται κοντά στη γείωση.

Οι ακροδέκτες 1 και 2 φέρουν ευδιάκριτη επισήμανση, διαφορετική μεταξύ τους.

ΣΗΜ.:
Τα λειτουργικά σχήματα παρέ-
χονται με τη βοήθεια του ηλε-
κτρικού εξοπλισμού χειρισμού



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Υ / Δ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Α Υ / Δ

Για τάση λειτουργίας στα 220 V με κινητήρα 220/380 V

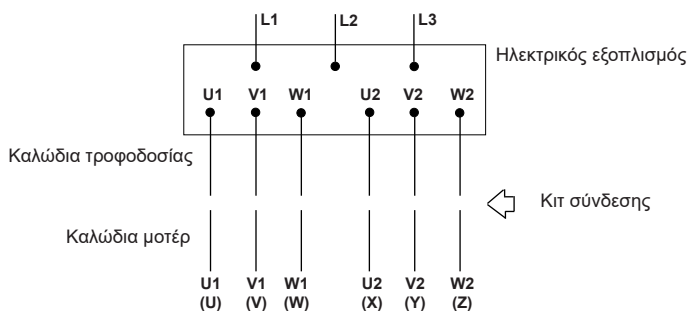
Για τάση λειτουργίας στα 230 V με κινητήρα 230/400 V

Για τάση λειτουργίας στα 240 V με κινητήρα 240/415 V

Για τάση λειτουργίας στα 380 V με κινητήρα 380/660 V

Για τάση λειτουργίας στα 400 V με κινητήρα 400/700 V

Για τάση λειτουργίας στα 415 V με κινητήρα 415/720 V



ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Α Δ

Για τάση λειτουργίας στα 220 V με κινητήρα 220/380 V

Για τάση λειτουργίας στα 230 V με κινητήρα 230/400 V

Για τάση λειτουργίας στα 240 V με κινητήρα 240/415 V

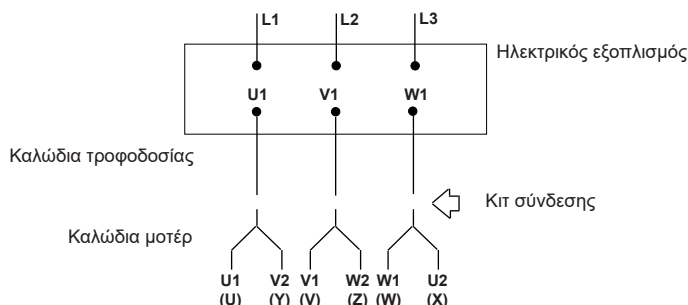
Για τάση λειτουργίας στα 380 V με κινητήρα 380/660 V

Για τάση λειτουργίας στα 400 V με κινητήρα 400/700 V

Για τάση λειτουργίας στα 415 V με κινητήρα 415/720 V

Για τάση λειτουργίας στα 440 V με κινητήρα 440/760 V

Για τάση λειτουργίας στα 460 V με κινητήρα 460/790 V



ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Α Δ - Δ

Για κινητήρες MAC12300/1C ÷ MAC12540/1C

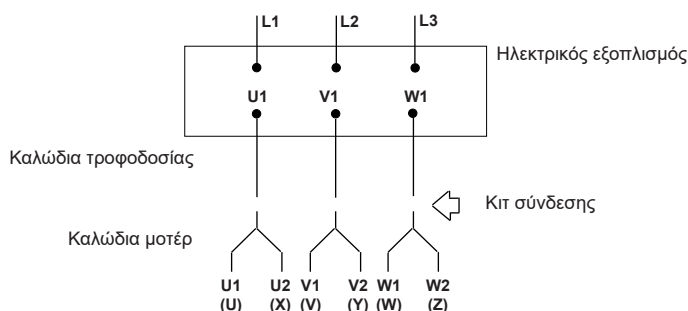
Για τάση λειτουργίας στα 380 V με κινητήρα 380/660 V

Για τάση λειτουργίας στα 400 V με κινητήρα 400/700 V

Για τάση λειτουργίας στα 415 V με κινητήρα 415/720 V

Για τάση λειτουργίας στα 440 V με κινητήρα 440/760 V

Για τάση λειτουργίας στα 460 V με κινητήρα 460/790 V



ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΙΑ ΑΜΕΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Α Υ

Για τάση λειτουργίας στα 380 V με κινητήρα 220/380 V

Για τάση λειτουργίας στα 400 V με κινητήρα 230/400 V

Για τάση λειτουργίας στα 415 V με κινητήρα 240/415 V

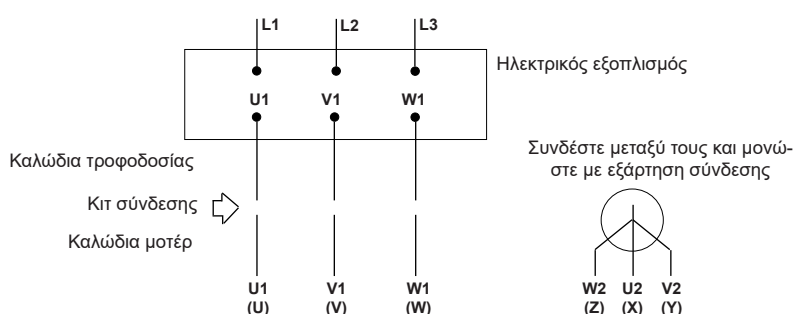
Για τάση λειτουργίας στα 440 V με κινητήρα 250/440 V

Για τάση λειτουργίας στα 460 V με κινητήρα 260/460 V

Για τάση λειτουργίας στα 660 V με κινητήρα 380/660 V

Για τάση λειτουργίας στα 700 V με κινητήρα 400/700 V

Για τάση λειτουργίας στα 720 V με κινητήρα 415/720 V



6 ΧΡΗΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό μπορεί να προχωρήσει στους απαραίτητους ελέγχους/συντήρηση. Σε περίπτωση που χρειαστεί, επικοινωνήστε με την Caprari ή εξουσιοδοτημένα κέντρα.



Ανατρέχετε πάντα στα στοιχεία της παραγγελίας και στα σχετικά συμπληρωματικά τεχνικά έγγραφα που παρέχονται από την Caprari για περαιτέρω χαρακτηριστικά ανάλογα με την έκδοση / διαμόρφωση του προϊόντος που έχετε αγοράσει.

6.1 Έναρξη

Εάν ο κινητήρας κατά την εκκίνηση δεν μπορεί να ξεκινήσει, αποφύγετε επανειλημμένες προσπάθειες εκκίνησης που θα μπορούσαν μόνο να προκαλέσουν ζημιά στη μονάδα. Προσδιορίστε και αφαιρέστε την αιτία της δυσλειτουργίας. Εάν χρησιμοποιείται σύστημα μη άμεσης εκκίνησης, η μεταβατική περίοδος εκκίνησης πρέπει να είναι σύντομη και σε καμία περίπτωση να μην υπερβαίνει τα λίγα δευτερόλεπτα. Σε πλήρη ταχύτητα, βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα που απορροφάται δεν είναι μεγαλύτερο από αυτό που αναγράφεται στην πινακίδα του κινητήρα, και ότι το μηχανήμα λειτουργεί κανονικά. Η βαθμονόμηση του θερμικού ρελέ πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με την απορρόφηση της μονάδας, εκτελώντας τις ακόλουθες εργασίες:

1) φέρτε την ηλεκτρική αντλία στις συνθήκες μέγιστης απορρόφησης που συνήθως συνδέονται με εκείνες της μέγιστης ροής, με τον ηλεκτρονόμο βαθμονομημένο στην ένταση της πινακίδας του κινητήρα.

2) χαμηλώστε το επίπεδο βαθμονόμησης σταδιακά μέχρι να ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος (αν δεν επιτευχθεί η θέση ενεργοποίησης του ηλεκτρονόμου, ακόμη και αν επιτευχθεί η ελάχιστη ένταση ρεύματος,



πρέπει να αντικατασταθεί επειδή είναι ελαττωματικό ή υπερμεγέθους σε σχέση με την απορρόφηση της μονάδας και πρέπει να επαναληφθεί ολόκληρη η ακολουθία).

3) Στη συνέχεια, ρυθμίστε τον δείκτη βαθμονόμησης του ρελέ στην ελάχιστη ένταση ρεύματος που δεν ενεργοποιείται.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

2 πόλοι		4 πόλοι		Αστέρας - Τρίγωνο	Αντίσταση ή αυτο-μετασχηματιστής	Soft - starter			Αντιστροφές		
Κινητήρας	P2	Κινητήρας	P2			Μέγιστος χρόνος λειτουργίας αστέρα	Μέγ. χρόνος με Vs> 0,65 Vn	Vs min		Is min	Μέγ. χρόνος επιτάχυνσης
	[kW]		[kW]	[s]	[s]	[% Vn]	[% In]	[s]	[s]		
M...405÷410	0,37÷7,5	-	-	-	1	60%	400%	-	1,5		
M...65÷620	4÷15	-	-	1,5	1			1,5	1,5		
M...625÷660	18,5÷45	-	-	2	1,5					2	2
M...840÷850	30÷37	-	-							2,5	2,5
M...860÷880	45÷59	-	-					2,5	2		
M...890	66	-	-								
M...8100÷8150	75÷110	-	-	2,5	2	65%	400%	3	3		
M...10100÷10125	75÷92	M...1035P÷1070P	26÷51	3,5							
M...10150	110	M...1080P÷1090P	59÷66	-	2,5			3,5	3,5		
M...10180	132	M...10100P÷10125P	75÷92								
M...10200÷10250	150÷185	-	-								
M...12230÷12540	170÷400	M...12125P÷12270P	92÷200								
M...14300÷14600	220÷440	M...14200P÷14400P	150÷300								

P2 = ονομαστική ισχύς κινητήρα / Vs = τάση εκκίνησης / Vn = ονομαστική τάση / Is = ρεύμα εκκίνησης / In = ονομαστικό ρεύμα

Σημ.: Η ελάχιστη τάση που φαίνεται στον πίνακα αναφέρεται σε πτώση τάσης που δεν υπερβαίνει το 3%.

Ο σύγχρονος κινητήρας μόνιμου μαγνήτη πρέπει να χρησιμοποιηθεί ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ με μετατροπέα και φίλτρο εξόδου (βλ. «Γενικές απαιτήσεις για τη χρήση ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ»). Όταν διαστασιολογείται ο μετατροπέας για τον σύγχρονο κινητήρα μόνιμων μαγνητών, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη οι ονομαστικές τιμές του καθώς και εκείνες του κινητήρα. **Πριν την εγκατάσταση, επαληθεύστε ότι δεν υπάρχουν παράγοντες συστήματος (π.χ. πτώσεις τάσης στην είσοδο του κινητήρα) που να μπορούν να προκαλέσουν την αύξηση του ρεύματος που απορροφάται από τον κινητήρα σε σχέση με το ονομαστικό ρεύμα του μετατροπέα, ιδίως εάν οι ονομαστικές τιμές του ρεύματος του κινητήρα και του μετατροπέα είναι ίδιες.** Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με το δίκτυο πωλήσεων της Caprari.

Γενικές προδιαγραφές για τη χρήση INVERTER

- κατά τη την εκκίνηση ή/και τη χρήση, η ελάχιστη συχνότητα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 30 Hz για τους ασύγχρονους κινητήρες και 60 Hz για τους σύγχρονους κινητήρες μόνιμων μαγνητών, διατηρώντας σταθερή τη σχέση τάσης/συχνότητας.

- σε ορισμένες περιπτώσεις θα πρέπει να ζητήσετε ηλεκτροκινητήρα με περιέλιξη για ζεστό νερό, προκειμένου να αντισταθμίζονται οι μεγαλύτερες απώλειες λόγω μη ιδανικής κυματομορφής. Για λεπτομερείς οδηγίες, απευθυνθείτε στο τεχνικό τμήμα.

- μέγιστος χρόνος κεκλιμένου επιπέδου επιτάχυνσης: βλ. πίνακα.

- μέγιστος χρόνος επιβράδυνσης: ισοδυναμεί με το διπλάσιο του μέγιστου χρόνου επιτάχυνσης.

- Μέγιστη συχνότητα επικοινωνίας μετατροπέα ≤5kHz

Ο προγραμματισμός του μετατροπέα που συνδέεται με τη χρήση σύγχρονων κινητήρων μόνιμων μαγνητών αναφέρεται στην ενότητα **Τεχνικά στοιχεία, διαστάσεις και βάρος**.

Με την εγκατάσταση φίλτρων ημιτονοειδούς κύματος, είναι απαραίτητο να διασφαλίζονται όσα υποδεικνύονται στην ενότητα «Όρια λειτουργίας βάσει του τύπου περιέλιξης» στο κεφάλαιο «Τεχνικά στοιχεία, διαστάσεις και βάρος».

Η εγκατάσταση φίλτρων απαιτείται για να θεωρηθεί ότι ο κινητήρας καλύπτεται από την εγγύηση Συνθήκες που πρέπει να τηρούνται ανεξαρτήτως μήκους των καλωδίων ισχύος.

Γενικές προδιαγραφές για τη χρήση του SOFT-STARTER:

- a) Η διάταξη SOFT-STARTER πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα τάσης και όχι με σταθερό ρεύμα
- b) Η διάταξη SOFT-STARTER δεν πρέπει να πραγματοποιεί εκκίνηση με ράμπα ρεύματος ή εκκίνηση με ράμπα ροπή
- c) Μέγιστος χρόνος επιβράδυνσης που ισοδυναμεί με το διπλάσιο του μέγιστου χρόνου επιτάχυνσης
- d) Μέθοδος επιβράδυνσης coast-down ή με ράμπα τάσης, όχι με φρενάρισμα
- e) Να βεβαιώνετε πάντα ότι το soft-starter αποκλείεται όταν ολοκληρωθεί η φάση εκκίνησης του συγκροτήματος.

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

6.2 Οδήγηση και χειριστήρια:

Πριν από την εκκίνηση της μονάδας ηλεκτρικής αντλίας, είναι υποχρεωτικό να ελέγξετε και να συμμορφωθείτε με τα όρια:

- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα
- Ελάχιστη ταχύτητα ψύξης κινητήρα
- Θερμοκρασία του αντλούμενου υγρού

Σύμφωνα με τους πίνακες «Ενδεικτικές διαστάσεις και βάρη» στην ενότητα 10, η μη τήρηση των προαναφερθέντων προδιαγραφών καθιστά την εγγύηση του προϊόντος άκυρη, καθώς δεν μπορεί να εγγυηθεί την ορθή λειτουργία του αντλητικού συστήματος και ιδίως του βυθιζόμενου ηλεκτροκινητήρα.

Σε περίπτωση παρουσίας αισθητήρα PT100 στο εσωτερικό του κινητήρα, ο οποίος ελέγχει τη θερμοκρασία του, ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία για τη ρύθμιση των ορίων θερμοκρασίας προειδοποίησης και διακοπής λειτουργίας του μηχανήματος:

- a) Εκκινήστε την ηλεκτρική αντλία και τοποθετήστε την στο σημείο λειτουργίας με την υψηλότερη εισερχόμενη ισχύ- η θερμοκρασία του κινητήρα στο εσωτερικό θα αυξηθεί σταδιακά και θα παρακολουθείται από τον αισθητήρα. Κατά τη λειτουργία (ανάλογα με τον κινητήρα μπορεί να χρειαστούν έως και 2 ώρες) η ένδειξη θερμοκρασίας θα σταθεροποιηθεί.
- b) Σε σταθερή ένδειξη της θερμοκρασίας, βαθμονομήστε τον πρώτο συναγερμό (**warning**) σε τιμή ίση με την ένδειξη θερμοκρασίας +3°C, ο συναγερμός πρέπει να καταγράφει την υπέρβαση, ώστε να υπάρχει τεκμηρίωση κατά την πρώτη επιθεώρηση.
- c) Ο δεύτερος συναγερμός (στάση μηχανής), ο οποίος πρέπει να δίνει εντολή να σταματήσει ο κινητήρας, πρέπει να ρυθμιστεί σε τιμή ίση με τη θερμοκρασία που διαβάζεται +6°C. Η επακόλουθη εκκίνηση, με καταγραφή της υπέρβασης του ορίου διακοπής μηχανής, μπορεί να είναι αυτόματη, αλλά πρέπει να πραγματοποιείται με καθυστέρηση από τη διακοπή τουλάχιστον 15 λεπτών ή σε εσωτερική θερμοκρασία του κινητήρα 20°C χαμηλότερη από τη θερμοκρασία που έχει οριστεί για το συναγερμό διακοπής μηχανής.

Η παρέμβαση του 1ου συναγερμού μπορεί να υποδεικνύει δυσλειτουργία του κινητήρα: η θερμοκρασία του κινητήρα πρέπει να παρακολουθείται για να επαληθευτεί ότι έχουν αποκατασταθεί οι κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Η παρέμβαση του 2ου συναγερμού, με το σταμάτημα του κινητήρα, συμβαίνει όταν:

- 1) Υπάρχει υπερφόρτωση
- 2) Υπάρχει κακή ψύξη
- 3) Υπάρχουν συχνές εκκινήσεις

Εάν ενεργοποιηθεί ο 2ος συναγερμός, ο κινητήρας δεν μπορεί να επανεκκινηθεί πριν διευκρινιστούν τα αίτια της δυσλειτουργίας.

Εάν δεν τηρηθεί η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω, αλλά με την επιφύλαξη των ελέγχων και των υποχρεώσεων των ορίων λειτουργίας που αναφέρονται παραπάνω, θα είναι δυνατή η ρύθμιση του ορίου διακοπής λειτουργίας του μηχανήματος (2ος συναγερμός).

Η Caprari συνιστά έντονα τη ρύθμιση της μέγιστης θερμοκρασίας του δεύτερου συναγερμού όπως υποδεικνύεται στην ενότητα «Όρια λειτουργίας βάσει του τύπου περιέλιξης» στο κεφάλαιο «Τεχνικά στοιχεία, διαστάσεις και βάρη».

Αυτά τα όρια αποτρέπουν μη αναστρέψιμες βλάβες στον κινητήρα και η υπέρβασή τους θα ακυρώσει την εγγύηση του προϊόντος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: η παρακολούθηση της θερμοκρασίας με αισθητήρα PT100, ακόμη και με σωστή ρύθμιση του ορίου απενεργοποίησης, δεν προστατεύει τον κινητήρα από επικίνδυνες τοπικές υπερθερμοκρασίες, όταν δεν εξασφαλίζεται η σωστή ψύξη (ταχύτητα του νερού έξω από τον κινητήρα χαμηλότερη από την προβλεπόμενη και αναγραφόμενη στον πίνακα που είναι διαθέσιμος στην ενότητα «Τεχνικά δεδομένα, διαστάσεις και βάρη» του εγχειριδίου). Σε αυτές τις περιπτώσεις, είναι απαραίτητο να επανεξεταστεί η εγκατάσταση ή να προβλεφθεί η χρήση κατάλληλου μανδύα ψύξης.

6.3 Συντήρηση:

Η συντήρηση και η πιθανή επισκευή του κινητήρα πρέπει να πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα προσόντα και εξοπλισμένο με κατάλληλο εξοπλισμό και το οποίο έχει μελετήσει και κατανοήσει το περιεχόμενο του παρόντος εγχειριδίου και κάθε άλλης τεκμηρίωσης που επισυνάπτεται στον κινητήρα.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η ηλεκτρική αντλία μόλις εγκατασταθεί δεν απαιτεί ειδική συντήρηση, ωστόσο για να διασφαλιστεί η τακτική λειτουργία της ηλεκτρικής αντλίας με την πάροδο του χρόνου, πρέπει να διεξάγονται τακτικοί προληπτικοί έλεγχοι τουλάχιστον κάθε 3 μήνες ή κάθε 1000÷1500 ώρες λειτουργίας. Συνιστάται επίσης να ελέγχεται η απόδοση όλου του ηλεκτρικού εξοπλισμού κάθε 6÷12 μήνες.

Εάν εντοπιστούν ανωμαλίες λειτουργίας, αναζητήστε τυχόν αιτίες και προχωρήστε ανάλογα, όπως αναφέρεται στο παρόν εγχειρίδιο. Οποιαδήποτε εργασία συντήρησης πρέπει να εκτελείται με το προϊόν αποσυνδεδεμένο από τις πηγές τροφοδοσίας.

6.4 Ανταλλακτικά

Για να αποφύγετε την απώλεια οποιασδήποτε μορφής εγγύησης και ευθύνης του κατασκευαστή, χρησιμοποιήστε μόνο γνήσια ανταλλακτικά Caprari για επισκευές. Για να παραγγείλετε ανταλλακτικά θα πρέπει να δηλώσετε στην Caprari S.p.A. ή στο εξουσιοδοτημένο Σέρβις τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1 - πλήρη αρχικά προϊόντος,
- 2 - κωδικό ημερομηνίας ή/και σειριακός αριθμός ή/και αριθμός παραγγελίας, όταν υπάρχει,
- 3 - όνομα και ειδικός αριθμός αναφοράς που αναφέρονται στον κατάλογο ανταλλακτικών (διατίθεται σε εξουσιοδοτημένα κέντρα σέρβις)
- 4 - επιθυμητή ποσότητα ανταλλακτικών.

Αποσύνδεση.

Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία στον κινητήρα, αποσυνδέστε τη γραμμή τροφοδοσίας του συστήματος. Σε περίπτωση που χρειαστεί να αποσυναρμολογήσετε τον κινητήρα από το σύστημα, θα πρέπει να εκτελέσετε αντίστροφα τη διαδικασία που αναφέρεται στην παράγραφο «Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες» προσέχοντας: να διασφαλίζετε πάντα τη σταθερότητα των διαφόρων εξαρτημάτων που κατά καιρούς τοποθετούνται κατακόρυφα.

Σε περίπτωση κινητήρα μόνιμου μαγνήτη (MMP):



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός λόγω μαγνητικού πεδίου

Η συντήρηση σε άμεση γειτνίαση με τον ρότορα επιτρέπεται μόνο σε άτομα χωρίς ηλεκτρονικές ή μαγνητικές ιατρικές συσκευές, όπως βηματοδότες, βοηθήματα ακοής, εμφυτεύματα ή παρόμοια.

Αυτή η κατηγορία ανθρώπων ΠΡΕΠΕΙ να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 0,3m από τον ρότορα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σύνθλιψη άκρων λόγω μαγνητικών δυνάμεων.

Μην πλησιάζετε τον ρότορα με μαγνητικά μεταλλικά μέρη όπως: εργαλεία, κλειδιά κ.λπ.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Βλάβη σε ηλεκτρονικές συσκευές

Μην πλησιάζετε τον ρότορα με ηλεκτρονικές συσκευές και μέσα δεδομένων, όπως πιστωτικές κάρτες, smartphones, smartwatch κλπ.

Η συντήρηση του ρότορα πρέπει να πραγματοποιείται σε χώρο εργασίας και με ρουχισμό χωρίς μεταλλικά κατάλοιπα όπως ρινίσματα.

Μην εκτελείτε μηχανική κατεργασία που περιλαμβάνει το σχηματισμό ρινισμάτων στον ρότορα.

6.5 Μη χρήση (παρατεταμένη περίοδος αδράνειας):

Εάν το ηλεκτροκίνητο σύστημα αντλίας πρόκειται να παραμείνει βυθισμένο κατά τη διάρκεια μεγάλων περιόδων αδράνειας, καλό είναι να γίνεται μία λειτουργία κάθε 20-30 ημέρες για να αποφευχθούν οι κίνδυνοι εμπλοκής του ρότορα.

Για περαιτέρω οδηγίες συμβουλευτείτε το κεφάλαιο «Αποθήκευση και μετακίνηση».

GR

7 ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ:

Κατά τη φάση αποξήλωσης του κινητήρα, ο χειριστής πρέπει να εκτελεί τα στάδια θέσης εκτός λειτουργίας και καταστροφής τηρώντας αυστηρά τους τοπικούς κανόνες και κανονισμούς διάθεσης.

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.

Τηρείτε τις τοπικές διατάξεις σχετικά με τη διάθεση των μαγνητικών υλικών.

8 ΕΓΓΥΗΣΗ:

Για τον εν λόγω κινητήρα ισχύουν οι ίδιοι γενικοί όροι πώλησης που ισχύουν για όλα τα προϊόντα της Caprari S.p.A.

Ειδικότερα υπενθυμίζεται ότι μία από τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ενδεχόμενη αναγνώριση της εγγύησης είναι η τήρηση όλων των επιμέρους στοιχείων των συνημμένων εγγράφων και των βέλτιστων υδραυλικών και ηλεκτροτεχνικών προτύπων, βασική προϋπόθεση για την επίτευξη ομαλής λειτουργίας του συστήματος ηλεκτρικής αντλίας.

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

Επιπλέον, για την αναγνώριση της εγγύησης, ο κινητήρας πρέπει να εξεταστεί εκ των προτέρων από τους τεχνικούς μας ή από τους τεχνικούς των εξουσιοδοτημένων κέντρων σέρβις.

Η μη συμμόρφωση με όσα αναφέρονται στην τεκμηρίωση του κινητήρα καθιστά άκυρη οποιαδήποτε μορφή εγγύησης και ευθύνης.

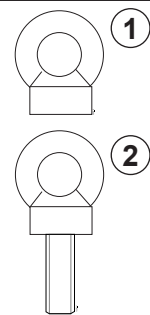
9 ΑΙΤΙΕΣ ΜΗ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

Δυσκολίες	Πιθανές αιτίες	Διορθωτικά μέτρα
1. Ο κινητήρας δεν ξεκινά.	1.1. Ο διακόπτης επιλογής βρίσκεται στην θέση OFF 1.2. Ο ηλεκτροκινητήρας δεν τροφοδοτείται. 1.3. Οι αυτόματες συσκευές ελέγχου (διακόπτης επιπέδου κ.λπ.) δεν δίνουν τη συγκατάθεσή τους.	1.1. Επιλέξτε τη θέση ON. 1.2. Ελέγξτε εάν έχουν καεί ασφάλειες ή έχει πέσει το ρελέ προστασίας κυκλώματος. Ελέγξτε τη στεγανότητα των σφιγκτήρων. Ελέγξτε αν υπάρχει τροφοδοσία. 1.3. Περιμένετε να αποκατασταθούν οι συνθήκες λειτουργίας ή ελέγξτε την αποτελεσματικότητα των αυτοματισμών.
2. Οι ασφάλειες καίγονται στην εκκίνηση.	2.1. Ασφάλειες ανεπαρκούς βαθμονόμησης. 2.2. Ο ρότορας κλειδώθηκε. 2.3. Καλώδιο τροφοδοσίας ή σύνδεσης δεν είναι πλέον ακέραιο (βραχυκύκλωμα).	2.1. Φροντίστε για την αντικατάσταση με ασφάλειες κατάλληλες για την απορρόφηση του κινητήρα. 2.2. Στείλτε τον κινητήρα στο κέντρο σέρβις που είναι εξουσιοδοτημένο. 2.3. Αντικαταστήστε το καλώδιο ή συνδεθείτε ξανά.
3. Το ρελέ υπερφόρτωσης ενεργοποιείται μετά από λίγα δευτερόλεπτα λειτουργίας.	3.1. Η ονομαστική τάση δεν φθάνει σε όλες τις φάσεις του κινητήρα. 3.2. Η απορρόφηση ρεύματος είναι μη ισορροπημένη με τουλάχιστον μία φάση με ρεύμα μεγαλύτερο από το ονομαστικό. 3.3. Η απορρόφηση ρεύματος δεν είναι φυσιολογική. 3.4. Εσφαλμένη βαθμονόμηση του ρελέ. 3.5. Ο ρότορας της μονάδας είναι μπλοκαρισμένος. 3.6. Η τάση τροφοδοσίας δεν ταιριάζει με αυτή του κινητήρα.	3.1. Έλεγχος της ακεραιότητας του ηλεκτρικού εξοπλισμού. Ελέγξτε τη σύφιξη του μπλοκ ακροδεκτών. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. 3.2. Ελέγξτε την ανισορροπία στις φάσεις σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρεται στην παράγραφο 5.5 «Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες». Εάν είναι απαραίτητο, στείλτε τον κινητήρα στο εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις. 3.3. Ελέγξτε την ακρίβεια των συνδέσεων αστέρων ή τριγώνων. 3.4. Ελέγξτε την ακριβή ένταση της βαθμονόμησης. 3.5. Στείλτε το σύστημα στο κέντρο σέρβις που είναι εξουσιοδοτημένο. 3.6. Αντικαταστήστε τον κινητήρα ή αλλάξτε την παροχή ρεύματος.
4. Το ρελέ υπερφόρτωσης ενεργοποιείται μετά από μερικά λεπτά λειτουργίας.	4.1. Εσφαλμένη βαθμονόμηση του ρελέ. 4.2. Η τάση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι πολύ χαμηλή. 4.3. Η τρέχουσα απορρόφηση δεν είναι ισορροπημένη στις φάσεις, με μία υψηλότερη από την ονομαστική τιμή. 4.4. Η ηλεκτρική αντλία δεν περιστρέφεται ελεύθερα λόγω της παρουσίας σημείων τριβής. 4.5. Η ηλεκτρική αντλία δεν περιστρέφεται ελεύθερα λόγω της υψηλής συγκέντρωσης άμμου. 4.6. Το σύστημα καλύφθηκε. 4.7. Υψηλή θερμοκρασία ηλεκτρικού πίνακα.	4.1. Δείτε 3.4. 4.2. Επικοινωνήστε με τον φορέα παροχής. 4.3. Δείτε 3.2. 4.4. Στείλτε το σύστημα στο κέντρο σέρβις που είναι εξουσιοδοτημένο. 4.5. Μειώστε κατάλληλα την παροχή με την στρόφιγγα. 4.6. Φροντίστε να σπίασετε το φρεάτιο ή να σηκώσετε το σύστημα. 4.7. Βεβαιωθείτε ότι το ρελέ είναι σε αντισταθμισμένη θερμοκρασία δωματίου. Προστατέψτε τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου από τον ήλιο και τη θερμότητα.
5. Ενεργοποιείται το διαφορικό ρελέ.	5.1 Ανεπαρκής ηλεκτρική μόνωση.	5.1. Ελέγξτε την αντίσταση μόνωσης με ωμόμετρο σύμφωνα με τα όρια που αναφέρονται στην ενότητα «Ηλεκτρικές συνδέσεις και πληροφορίες». Εάν είναι απαραίτητο, στείλτε τον κινητήρα στο εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις.

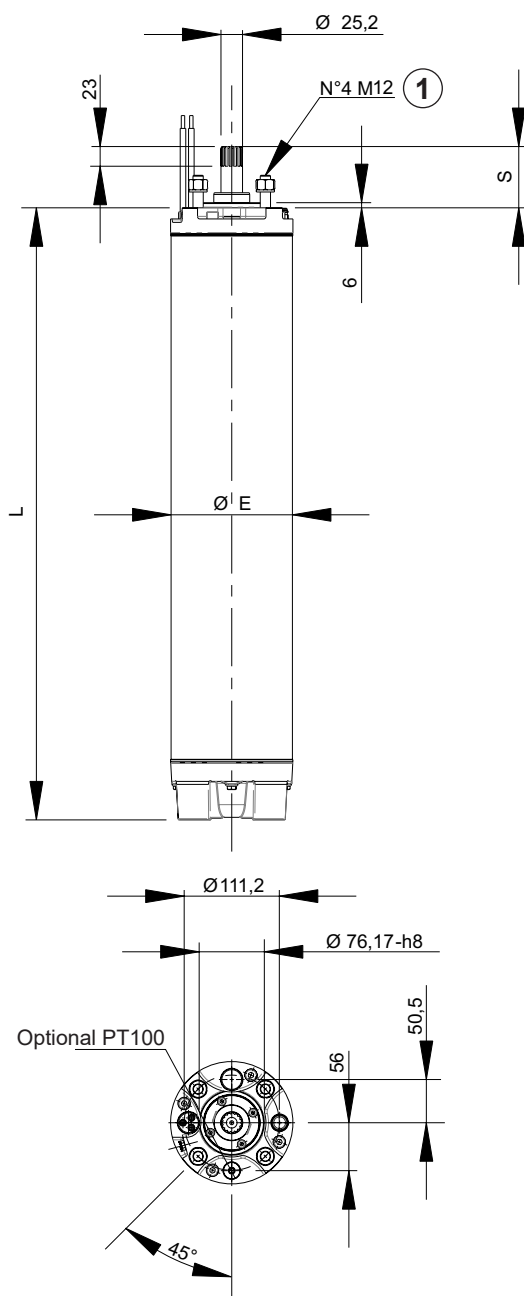
- 10 Dati tecnici, dimensioni e pesi**
 Technical data, dimensions and weights
 Caractéristiques techniques, dimensions et poids
 Datos técnicos, dimensiones y pesos
 Technische Daten, Abmessungen und Gewichte
 Dados técnicos, dimensões e pesos
 Τεχνικά χαρακτηριστικά, διαστάσεις και βάρος

Legenda simboli

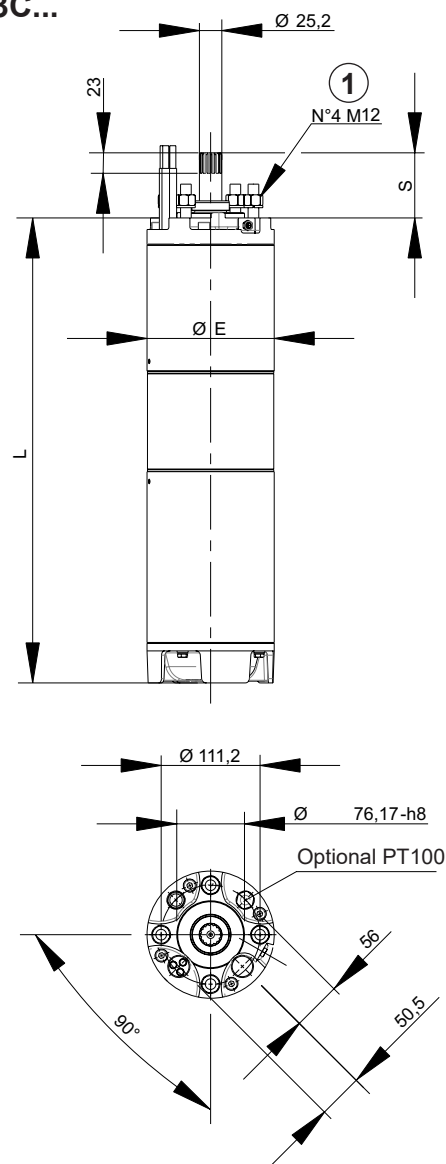
Symbols legend
 Légende des symboles
 Leyenda de símbolos
 Legende der Symbole
 Legenda dos símbolos
 Θρύλος των συμβόλων



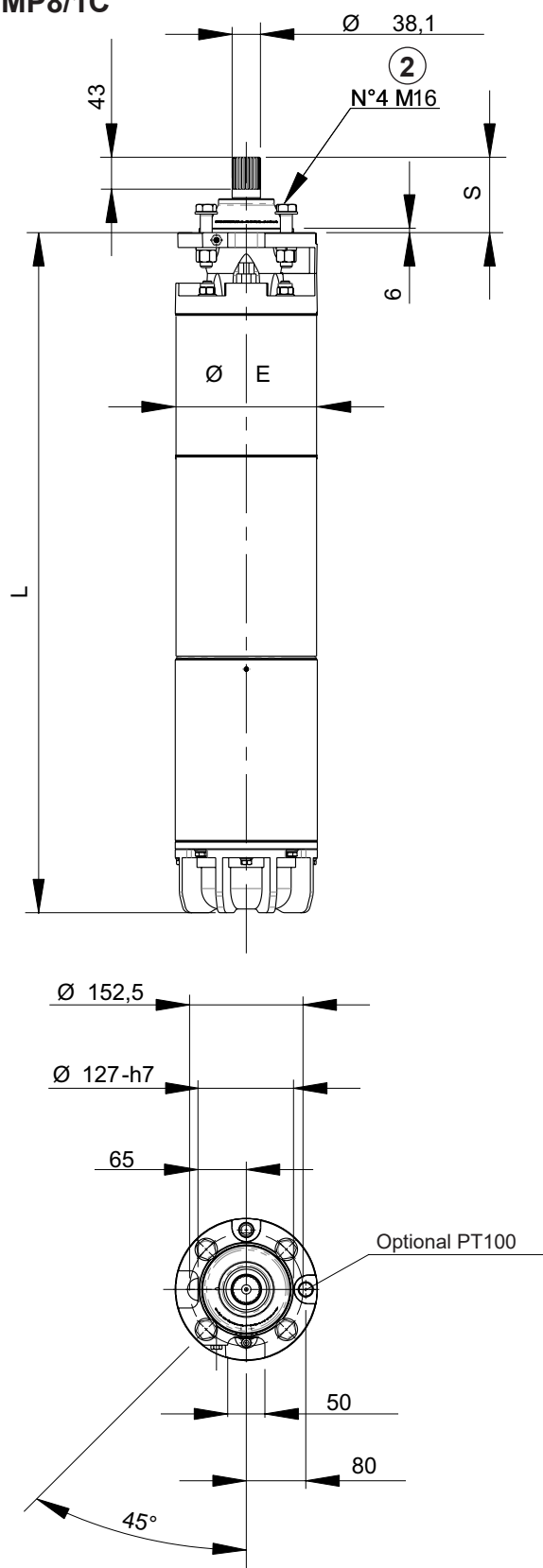
MAC6/2A...
MAC6/3A...
MMP6/1C



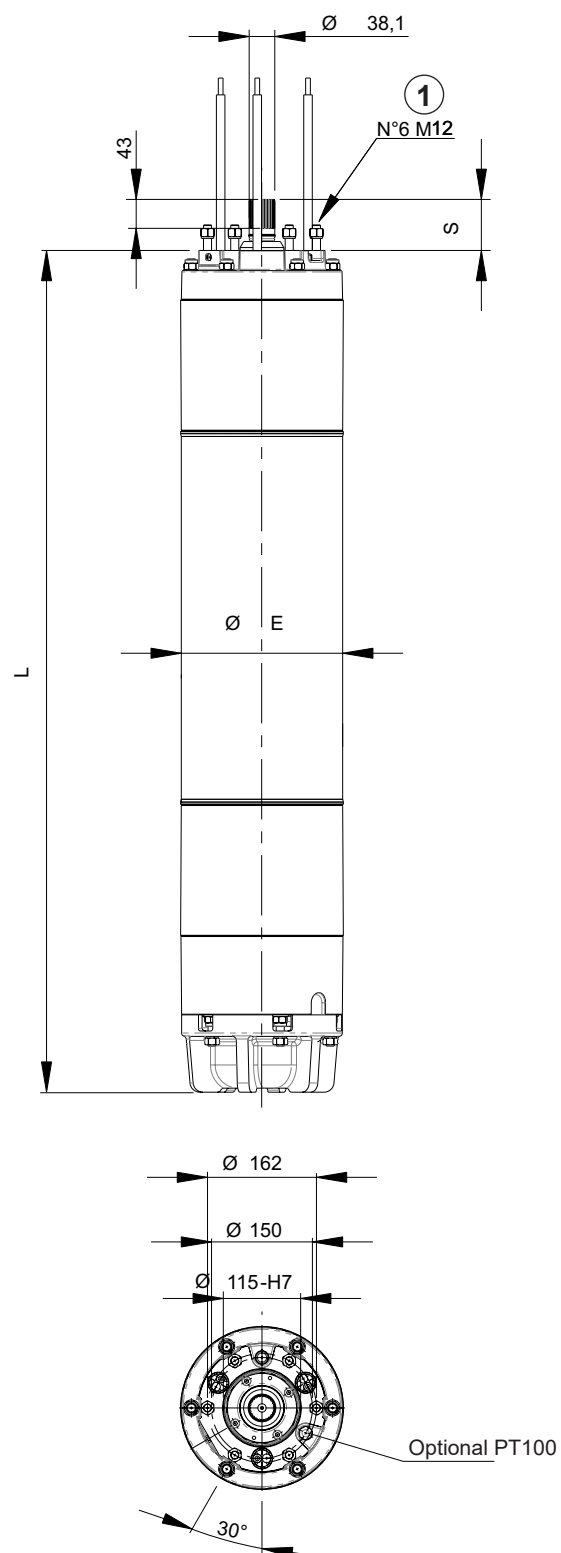
MAC6/2B...
MAC6/2C...
MAC6/3B...
MAC6/3C...



MAC8 MMP8/1C



MAC10



Legenda simboli

Symbols legend

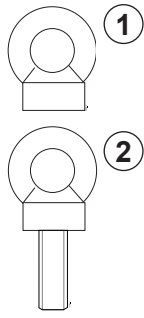
Légende des symboles

Leyenda de símbolos

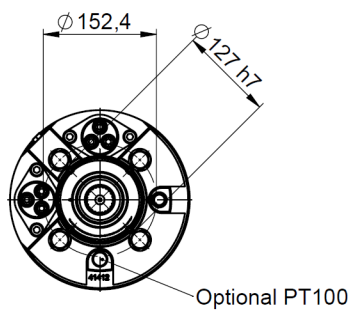
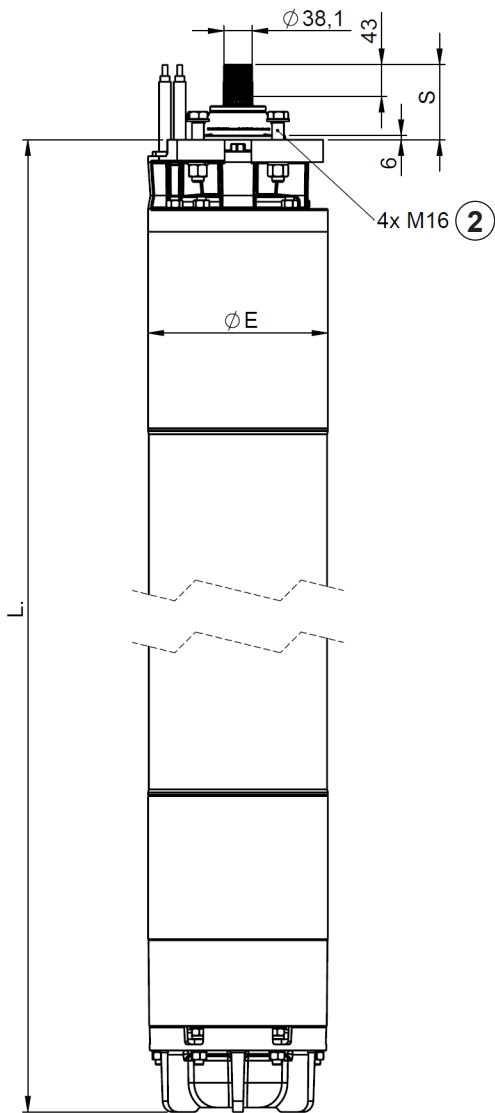
Legende der Symbole

Legenda dos símbolos

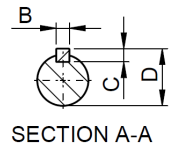
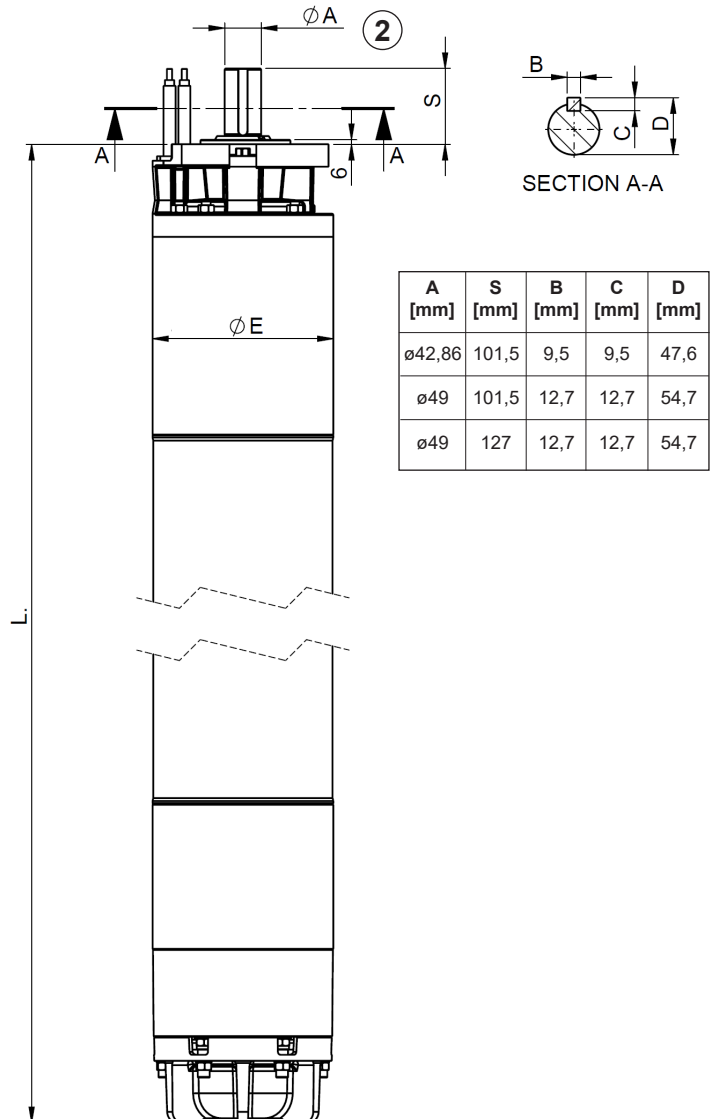
Θρύλος των συμβόλων



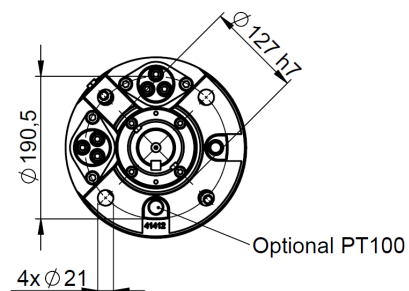
MAC10/1 MMP10/1C



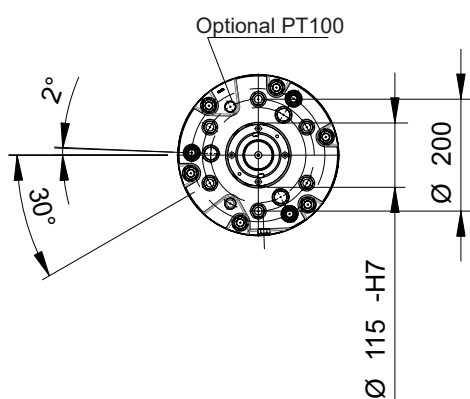
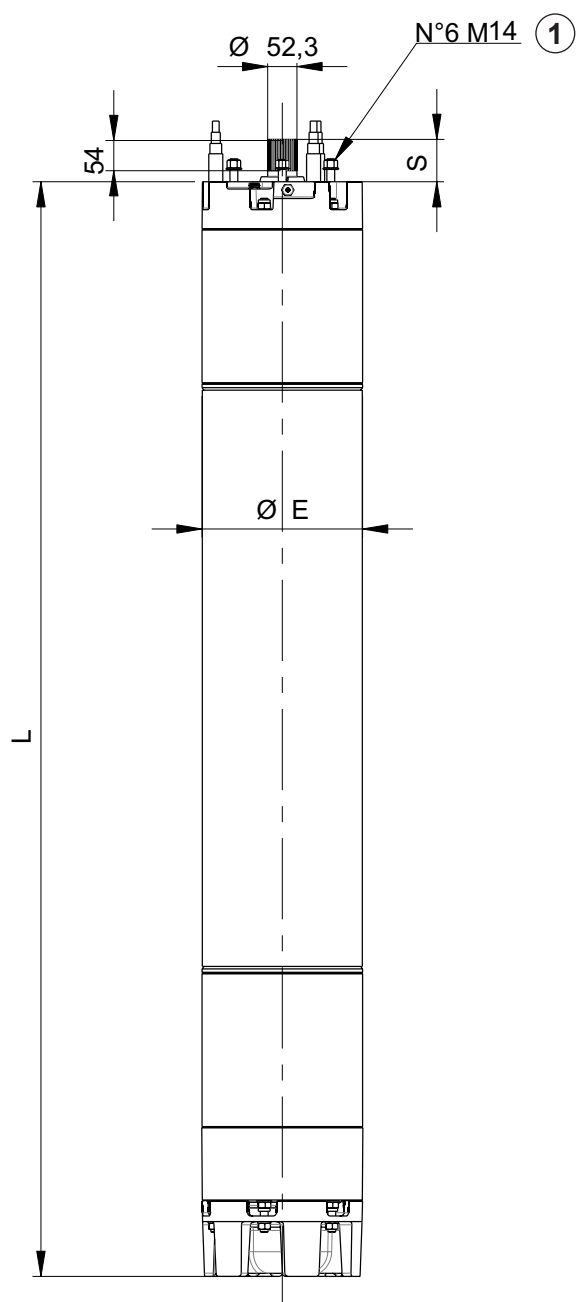
MAC10/1 KEY VERSION MMP10/1C



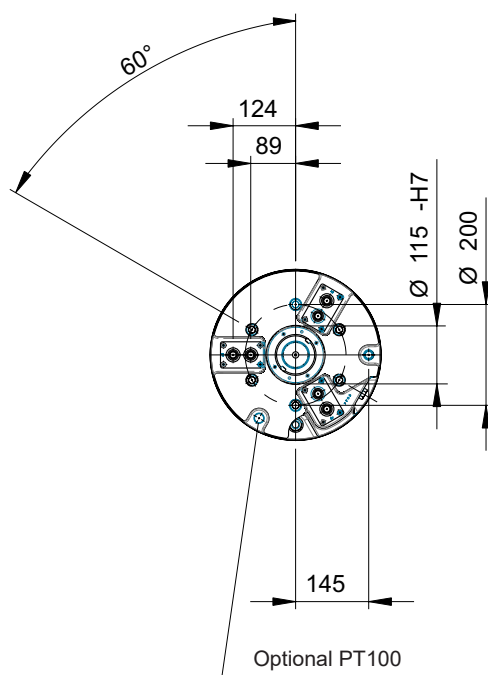
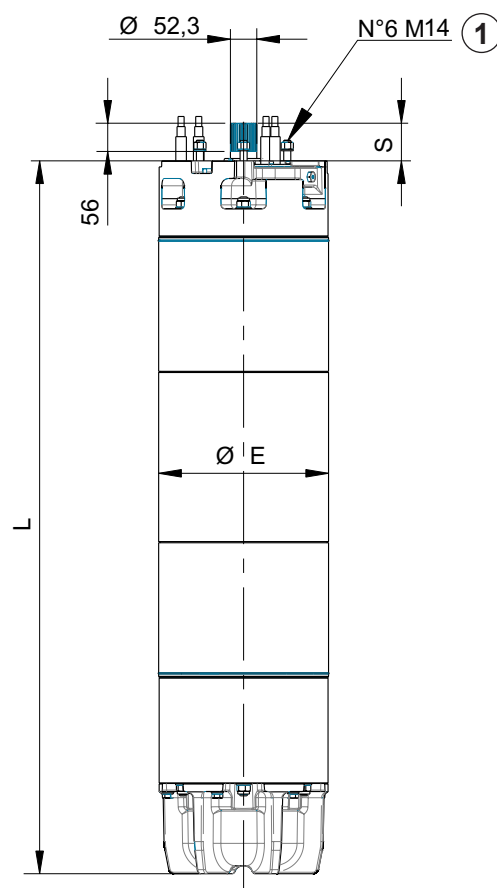
A [mm]	S [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
ø42,86	101,5	9,5	9,5	47,6
ø49	101,5	12,7	12,7	54,7
ø49	127	12,7	12,7	54,7



MAC12/1



M14



Ingombri e pesi indicativi

Indicative dimensions and weights

Encombrements et poids indicatifs

Dimensiones máximas y pesos indicativos

Zirka-Angaben zu Abmessungen und Gewichten

Dimensões e pesos indicativos

Ενδεικτικές διαστάσεις και βάρος

NOTE - NOTES - NOTES - ANNOTACIONES - ANMERKUNGEN - NOTAS - ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

I	GB	F	E
(1) = numero massimo di avviamenti / ora equamente ripartiti	(1) = maximum number of evenly spaced starts/ hour	(1) = nombre maximum de démarrages / heures réparties équitablement	(1) = número máximo de arranques / horas distribuidas ecuamente
(2) = temperatura massima del liquido pompato	(2) = maximum temperature of pumped liquid	(2) = température maximale du liquide pompé	(2) = temperatura máxima del líquido bombeado
(3) = Velocità dell'acqua all'esterno della camicia del motore	(3) = Speed of water outside motor casing	(3) = Vitesse de l'eau à l'extérieur de la chemise du moteur	(3) = Velocidad del agua fuera de la camisa del motor
(4) = senso di rotazione S = sinistro	(4) = direction of rotation S = left	(4) = sens de rotation S = gauche	(4) = sentido de rotación S = izquierdo
(5) = Carico Assiale	(5) = Axial load	(5) = Charge Axiale	(5) = Carga Axial
S = Sporgenza albero	S = Shaft overhang	S = Saillie d'arbre	S = Saliente eje

D	P	GR
(1) = Höchstanzahl der gleichmäßig verteilten Startvorgänge / Stunde	(1) = número máximo de arranques/hora uniformemente repartidos	(1) = μέγιστος αριθμός εκκινήσεων / ώρα ισομερώς κατανεμημένων
(2) = Höchsttemperatur des Fördermediums	(2) = temperatura máxima do líquido bombeado	(2) = μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού
(3) = Geschwindigkeit des Wassers außerhalb der Motorgehäuses	(3) = Velocidade da água no exterior da camisa do motor	(3) = Ταχύτητα του νερού στο εξωτερικό του χιτωνίου του ηλεκτροκινητήρα
(4) = Drehrichtung S = links	(4) = sentido de rotação S = esquerdo	(4) = φορά περιστροφής S = αριστερόστροφη
(5) = Axiale Last	(5) = Carga axial	(5) = Αξονικό φορτίο
S = Wellenüberstand	S = Saliência do veio	S = Προεξοχή άξονα

Ingombri e pesi indicativi - Indicative dimensions and weights
 Encombrements et poids indicatifs - Dimensiones máximas y pesos indicativos
 Zírka-Angaben zu Abmessungen und Gewichten - Dimensões e pesos indicativos
 Ενδεικτικές διαστάσεις και βάρος

Motore - Motor Moteur - Motor Motor Ηλεκτροκινητήρας	Lunghezza - Length - Longueur - Longitud - Länge - Comprimento - Μήκος Lmax	ø E	(6)	T (7)	V H ₂ O (8)	Peso - Weight Poids - Peso Gewicht - Peso Βάρος	(9)	S	(10)								
	[mm]		[N°/h]	[°C]	[m/s]	[kg]		[mm]	[N]								
MAC65/3A MAC67/3A MAC610/3A MAC612/3A MAC615/3A MAC617/3A MAC620/3A MAC625/3A MAC630/3A MAC635/3A MAC640/3A MAC650/3A	570 615 670 700 715 750 790 830 920 7055 1165 1245	143	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	40 35 30	0,5	34,6 39,6 44,4 47,7 52 56 59,8 64,2 74,5 89,3 101,9 111	S	73	30000								
MAC65/3B MAC67/3B MAC610/3B MAC612/3B MAC615/3B MAC617/3B MAC620/3B MAC625/3B MAC630/3B MAC635/3B MAC640/3B MAC650/3B MAC660/3B	597 642 702 752 792 832 877 922 1022 1132 1222 1282 1322		143	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 15		45 40 35				0,5	45,6 51 56,8 61 66 70,7 75,4 80,4 92,5 104 111 119 123,3	73	45000				
MAC65/3C MAC67/3C MAC610/3C MAC612/3C MAC615/3C MAC617/3C MAC620/3C MAC625/3C MAC630/3C MAC635/3C MAC640/3C MAC650/3C MAC660/3C	597 642 702 752 792 832 877 922 1022 1132 1222 1282 1322			143		20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 15					57 55 45			0,5	45,6 51 56,8 61 66 7,7 75,4 80,4 92,5 104 111 119 123,3	73	45000

Motore - Motor Moteur - Motor Motor Ηλεκτροκινητήρας		Lunghezza - Length - Longueur - Longitud - Länge - Comprimento - Μήκος Lmax	ø E	(6)	T (7)	V H ₂ O (8)	Peso - Weight Poids - Peso Gewicht - Peso Βάρος	(9)	S	(10)
		[mm]		[N°/h]	[°C]	[m/s]	[kg]		[mm]	[N]
PE2+PA	MMP615/1C	600	143	20	45	0,5	37,9	S	73	30000
	MMP630/1C	775		20			58,4			
	MMP660/1C	975		20			80,5			

Motore - Motor Moteur - Motor Motor Ηλεκτροκινητήρας	Lunghezza - Length - Longueur - Longitud - Länge - Comprimento - Μήκος Lmax	ø E	(1)	T (2)	V H₂O (3)	Peso - Weight Poids - Peso Gewicht - Peso Βάρος	(4)	S	(5)
	[mm]	[mm]	[N°/h]	[°C]	[m/s]	[kg]		[mm]	[N]
MAC840/... MAC850/... MAC860/... MAC870/... MAC880/... MAC890/... MAC8100/... MAC8125/... MAC8150/...	1060 1115 1195 1290 1395 1430 1500 1685 1760	191	10 10 10 8 8 8 6 6	30	0,2	143 155 172 192 210 219	S	101,5	50000
					0,5	235 265 283			
MAC10100/... MAC10125/... MAC10150/... MAC10180/... MAC10200/... MAC10220/... MAC10250/...	1327 1497 1597 1747 1847 1947 2047	242	6 6 6 6 6 6 6	25	0,5	316 355 408 469 478 511 543		76	70000
MAC10100/1... MAC10125/1... MAC10150/1... MAC10180/1... MAC10200/1... MAC10220/1... MAC10250/1...	1406 1536 1641 1766 1866 1966 2066	242	6 6 6 6 6 6 6	25	0,5	300 338 378 408 436 465 499		101,5	70000
MAC12230/1... MAC12260/1... MAC12300/1C MAC12340/1C MAC12400/1C MAC12475/1C MAC12540/1C	1958 2108 1958 2108 2258 2308 2358	290	5 5 5 5 5 5 5	25	0,5	691 759 691 759 812 837 858		76	80000
M14300/... M14330/... M14380/... M14430/... M14460/... M14500/... M14540/... M14600/...	1927 1982 2042 2192 2292 2412 2462 2512	337	3 3 3 3 3 3 3 3	25	0,3	812 842 881 975 1036 1118 1153 1196		76	80000
MAC1035P/1... MAC1040P/1... MAC1050P/1... MAC1060P/1... MAC1070P/1... MAC1080P/1... MAC1090P/1... MAC10100P/1... MAC10125P/1...	1156 1196 1296 1341 1366 1446 1606 1746 1966	242	8 8 8 6 6 6 6 6 6	25	0,5	150 170 220 240 255 300 373 408 466		101,5	70000
MAC12125P/1... MAC12150P/1... MAC12180P/1... MAC12200P/1... MAC12250P/1... MAC12270P/1...	1868 1958 2108 2258 2308 2358	290	5 5 5 5 5 5	25	0,5	650 691 759 812 837 858		76	80000
M14200P/... M14250P/... M14270P/... M14300P/... M14330P/... M14360P/... M14400P/...	1927 2042 2192 2292 2412 2462 2512	337	5 5 5 5 5 5 5	25	0,3	812 881 975 1036 1118 1153 1196		76	80000

11 Scelta del cavo di alimentazione

Choice of power cord

Choix du câble d'alimentation

Elección del cable de alimentación

Auswahl des Netzkabels

Escolha do cabo de alimentação

Επιλογή καλωδίου τροφοδοσίας

Lunghezze massime ammissibili / Maximum admissible lengths /
Longueurs maximales admissibles / Longitudes máximas admisibles
/ Höchstzulässige Längen / Comprimentos máximos permitidos /
Μέγιστα επιτρεπτά μήκη

Lunghezza MAX [m] - Cavo di alimentazione Tripolare EPDM/EPR o PVC / MAX length [m]
- Three-pole supply cable in EPDM/EPR or PVC / Longueur MAX [m] - Câbles d'alimentation
Tripolaire EPDM/EPR ou PVC / Longitud MAX [m] - Cable de alimentación Tripolar EPDM/EPR o
PVC / MAX Länge [m] - Dreipoliges Speisekabel EPDM/EPR oder PVC / Comprimento MÁX. [m]
- Cabo de alimentação tripolar em EPDM/EPR ou PVC / Μέγ. μήκος [m] - Τριπολικό ηλεκτρικό
καλώδιο EPDM/EPR ή PVC

Avviamento diretto o statico - Motore con uscita 3 cavi - 1 cavo di sezione (s) 3 x ... /
Direct or statoric impedance starting - Motor with 3-cable output - 1 cable with section (s) 3 x ... /
Démarrage direct ou statorique - Moteur avec sortie 3 câbles - 1 câble à section (s) 3 x ... /
Arranque directo o estático - Motor con salida 3 cables - 1 cable de sección (s) 3 x ... / Anlauf
direkt oder über Ständer - Motor mit Ausgang 3 Kabel - 1 Kabel mit Querschnitt (s) 3 x ... /
Arranque direto ou estático - Motor com saída de 3 cabos - 1 cabo de secção (s) 3 x ... / Άμεση
εκκίνηση ή με στάτη - Ηλεκτροκινητήρας με έξοδο 3 καλωδίων - 1 καλώδιο διατομής (s) 3 x ...

I [A]	S [mm ²]													
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185
2,5	249	413												
5	124	206	331	493										
7,5	83	138	221	329	560									
10	62	103	165	247	420									
15	41	69	110	164	280	434								
20	31	52	83	123	210	326	491							
25		41	66	99	168	261	393	535						
30		34	55	82	140	217	327	446						
40			41	62	105	163	246	334	462					
50				49	84	130	196	267	370	498				
60					70	109	164	223	308	415	516			
70					60	93	140	191	264	356	442	534		
80						81	123	167	231	311	387	468	546	
90						72	109	149	205	277	344	416	486	554
100						65	98	134	185	249	309	374	437	498
120							82	111	154	208	258	312	364	415
140								96	132	178	221	267	312	356
160									116	156	193	234	273	311
180									103	138	172	208	243	277
200										125	155	187	219	249
220										113	141	170	199	226
240										104	129	156	182	208
260											119	144	168	192
280											110	134	156	178
300												125	146	166
320												117	137	156

Assicurarsi che la corrente considerata sia effettivamente quella assorbita dal motore nelle condizioni reali d'esercizio.

Le lunghezze contrassegnate in grassetto sono riferite solo ai cavi in EPDM/EPR.

Le lunghezze dei cavi sono riferite ad una temperatura ambiente di 30°C; installazione in aria; alimentazione 400V 50Hz; cosφ = 0,8 e caduta di tensione ammessa = 3%.

Assicurarsi che la sezione selezionata per il cavo di risalita sia maggiore o uguale alla sezione del cavo d'uscita motore.

Per condizioni diverse, interpellare la sede o la rete di vendita.

Make sure that the current considered is effectively that absorbed by the motor in the real operating conditions.

Lengths given in boldface type refer solely to cables in EPDM/EPR.

The cable lengths refer to 30°C ambient temperature; installation in air; 400V 50Hz power supply; cosφ = 0.8 and 3% admissible voltage dip.

Make sure that the section of the riser cable is the same as the section of the motor output cable, or larger.

Consult our head office or the sales network if the operating conditions are different.

Vérifier que le courant considéré soit effectivement celui absorbé par le moteur dans les conditions réelles de service.

Les longueurs marquées en caractères gras se réfèrent aux câbles en EPDM/EPR seulement.

Les longueurs des câbles se réfèrent à une température ambiante de 30°C; pose à l'air libre; alimentation 400V 50Hz; cosφ = 0,8 et chute de tension admissible = 3%.

Vérifier que la section sélectionnée pour le câble de remontée soit supérieure ou égale à la section du câble de sortie moteur.

Pour des conditions différentes, contactez le siège Caprari ou le réseau de vente.

Cerciorarse que la corriente considerada sea efectivamente la que absorbe el motor en las condiciones reales de trabajo.

Las longitudes evidenciadas en negritas se refieren sólo a los cables de EPDM/EPR.

Las longitudes de los cables se refieren a una temperatura ambiente de 30°C; instalación al aire libre; alimentación 400V 50Hz; cosφ = 0,8 y caída de tensión admitida = 3%.

Cerciorarse que la sección seleccionada para el cable de subida sea mayor o igual a la sección del cable de salida motor.

Para otras condiciones, ponerse en contacto con el fabricante o con la red de ventas.

Sicherstellen, dass der berücksichtigte Strom tatsächlich der Stromaufnahme des Motors bei Betriebsbedingungen entspricht.

Die in Fettschrift markierten Längen beziehen sich nur auf EPDM/EPR-Kabel.

Die Kabellängen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 30°C; Freiluftinstallation; Stromanschluss 400V 50Hz; cosφ = 0,8 und zulässiger Spannungseinbruch = 3%.

Sicherstellen, dass der für das Hochführkabel gewählte Querschnitt größer als oder gleich groß wie der Querschnitt des abgehenden Motorkabels ist.

Für davon abweichende Bedingungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder das Vertriebsnetz.

Assegure-se de que a corrente considerada é efetivamente a consumida pelo motor nas condições reais de funcionamento.

Os comprimentos indicados em negrito referem-se apenas aos cabos em EPDM/EPR.

Os comprimentos dos cabos são referidos a uma temperatura ambiente de 30°C; instalação no ar; alimentação 400V 50Hz; cosφ = 0,8 e queda de tensão permitida = 3%.

Assegure-se de que a secção selecionada para o cabo de subida é maior ou igual à secção do cabo de saída do motor.

Para condições diferentes, contacte a sede ou a rede de venda.

Βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα που εξετάζετε αντιστοιχεί όντως στο ρεύμα που απορροφά ο ηλεκτροκινητήρας σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας.

Τα μήκη που επισημαίνονται με έντονους χαρακτήρες αναφέρονται μόνο σε καλώδια EPDM/EPR.

Τα μήκη των καλωδίων αναφέρονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 30°C, εγκατάσταση στον αέρα, τροφοδοσία 400V 50Hz, cosφ = 0,8 και επιτρεπόμενη πτώση τάσης = 3%.

Βεβαιωθείτε ότι η επιλεγμένη διατομή για το καλώδιο ανόδου είναι μεγαλύτερη ή ίση με τη διατομή του καλωδίου εξόδου ηλεκτροκινητήρα. Για διαφορετικές συνθήκες, επικοινωνήστε με την εταιρεία ή το κατάστημα πώλησης.

Lunghezze massime ammissibili / Maximum admissible lengths / Longueurs maximales admissibles / Longitudes máximas admisibles / Höchstzulässige Längen / Comprimentos máximos permitidos / Μέγιστα επιτρεπτά μήκη
Lunghezza MAX [m] - Cavi di alimentazione unipolari EPDM/EPR o PVC / MAX length [m] - Single-pole supply cables in EPDM/EPR or PVC / Longueur MAX [m] - Câbles d'alimentation unipolaires EPDM/EPR ou PVC / Longitud MAX [m] - Cables de alimentación unipolares EPDM/EPR o PVC / MAX Länge [m] - Einpolige Speisekabel EPDM/EPR oder PVC / Comprimento MÁX. [m] - Cabos de alimentação unipolares em EPDM/EPR ou PVC / Μέγ. μήκος [m] - Μονοπολικά ηλεκτρικά καλώδια EPDM/EPR ή PVC
Avviamento diretto o statorico- Motore con uscita 3 cavi / Direct or statoric impedance starting - Motor with 3-cable output / Démarrage direct ou statorique - Moteur avec sortie 3 câbles / Arranque directo o estatórico - Motor con salida 3 cables / Ablauf direkt oder über Ständer - Motor mit Ausgang 3 Kabel / Arranque direto ou estatórico - Motor com saída de 3 cabos / Άμεση εκκίνηση ή με στάτη - Ηλεκτροκινητήρας με έξοδο 3 καλωδίων

3 cavi di sezione (s) 1 x ... / 3 cables with section (s) 1 x ...
3 câbles, section (s) 1x... / 3 cables de sección (s) 1 x ...
3 Kabel mit Querschnitt (s) 1 x ... / 3 cabos de secção (s) 1 x ...
3 καλώδια διατομής (s) 1 x ...

*Pompa - Pump
Pompe - Bomba
Pumpen - Bomba
Αντλία

6 cavi di sezione (s) 1 x ... / 6 cables with section (s) 1 x ...
6 câbles, section (s) 1x... / 6 cables de sección (s) 1 x ...
6 Kabel mit Querschnitt (s) 1 x ... / 6 cabos de secção (s) 1 x ...
6 καλώδια διατομής (s) 1 x ...

I [A]	DN*	S [mm²]													
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	
10	4"	102	162	239	400										
	6"	101	161	237	395	597									
	8"-9"-10"	101	161	237	394	594									
	12"	101	160	236	391	588									
15	4"	68	108	159	267	405	595								
	6"	68	107	158	264	398	580								
	8"-9"-10"	68	107	158	263	396	576								
	12"	67	107	157	261	392	567								
20	4"	51	81	120	200	304	446	595							
	6"	51	81	119	198	298	435	575							
	8"-9"-10"	51	80	119	197	297	432	570							
	12"	51	80	118	196	294	425	558							
25	4"	41	65	96	160	243	357	476							
	6"	41	64	95	158	239	348	460							
	8"-9"-10"	41	64	95	158	238	346	456							
	12"	40	64	94	157	235	340	447	585						
30	4"	34	54	80	133	202	297	397	530						
	6"	34	54	79	132	199	290	384	507						
	8"-9"-10"	34	54	79	131	198	288	380	502						
	12"	34	53	79	130	196	284	372	488						
40	4"	25	40	60	100	152	223	297	398	518					
	6"	25	40	59	99	149	218	288	380	489	589				
	8"-9"-10"	25	40	59	99	149	216	285	376	482	579				
	12"	25	40	59	98	147	213	279	366	465	554				
50	4"		32	48	80	121	178	238	318	414	505	597			
	6"		32	47	79	119	174	230	304	391	471	550			
	8"-9"-10"		32	47	79	119	173	228	301	386	463	539			
	12"		32	47	78	118	170	223	293	372	443	513	578		
60	4"			40	67	101	149	198	265	345	421	497	573		
	6"			40	66	99	145	192	254	326	393	458	522	582	
	8"-9"-10"			40	66	99	144	190	251	321	386	449	510	567	
	12"			39	65	98	142	186	244	310	370	427	482	533	
70	4"			34	57	87	127	170	227	296	361	426	491	554	
	6"			34	56	85	124	164	217	280	337	393	447	499	
	8"-9"-10"			34	56	85	124	163	215	275	331	385	437	486	
	12"			34	56	84	122	160	209	266	317	366	413	457	
80	4"				50	76	112	149	199	259	316	373	430	485	
	6"				49	75	109	144	190	245	295	344	391	437	
	8"-9"-10"				49	74	108	143	188	241	289	337	382	426	
	12"				49	73	106	140	183	233	277	320	361	400	
90	4"				44	67	99	132	177	230	281	332	382	431	
	6"				44	66	97	128	169	217	262	306	348	388	
	8"-9"-10"				44	66	96	127	167	214	267	299	340	378	
	12"				43	65	95	124	163	207	246	285	321	355	
100	4"				40	61	89	119	159	207	253	298	344	388	
	6"				40	60	87	115	152	196	236	275	313	349	
	8"-9"-10"				39	59	86	114	150	193	232	270	306	340	
	12"				39	59	85	112	146	186	222	256	289	320	
120	4"					51	74	99	133	173	210	249	286	323	
	6"					50	73	96	127	163	196	229	261	291	
	8"-9"-10"					50	72	95	125	161	193	225	255	284	
	12"					49	71	93	122	155	185	214	241	266	
140	4"						64	85	114	148	180	213	246	277	
	6"						62	82	109	140	168	196	224	250	
	8"-9"-10"						62	81	107	138	165	193	219	243	
	12"						61	80	104	133	158	183	207	228	
160	4"						56	74	99	129	158	187	215	242	
	6"						54	72	95	122	147	172	196	218	
	8"-9"-10"						54	71	94	121	145	168	191	213	
	12"						53	70	91	116	139	160	181	200	
180	4"						50	66	88	115	140	166	191	216	
	6"						48	64	85	109	131	153	174	194	
	8"-9"-10"						48	63	84	107	129	150	170	189	
	12"						47	62	81	103	123	142	161	178	
200	4"						59	80	104	126	149	172	194		
	6"						58	76	98	118	138	157	175		
	8"-9"-10"						57	75	96	116	135	153	170		
	12"						56	73	93	111	128	145	160		
220	4"						54	72	94	115	136	156	176		
	6"						52	69	89	107	125	142	159		
	8"-9"-10"						52	68	88	105	123	139	155		
	12"						51	66	85	101	117	131	145		
240	4"							66	86	105	124	143	162		
	6"							63	82	98	115	130	146		
	8"-9"-10"							63	80	96	112	127	142		
	12"							61	78	92	107	120	133		
260	4"							61	80	97	115	132	149		
	6"							59	75	91	106	120	134		
	8"-9"-10"							58	74	89	104	118	131		
	12"							56	72	85	99	111	123		
280	4"								74	90	107	123	139		
	6"								70	84	98	112	125		
	8"-9"-10"								69	83	96	109	122		
	12"								66	79	92	103	114		
300	4"								69	84	99	115	129		
	6"								65	79	92	104	116		
	8"-9"-10"								64	77	90	102	113		
	12"								62	74	85	96	107		
320	4"								65	79	93	107	121		
	6"								61	74	86	98	109		
	8"-9"-10"								60	72	84	96	106		
	12"								58	69	80	90	100		

I [A]	DN*	S [mm²]													
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	
10	4"	204	324	478											
	6"	203	322	475											
	8"-9"-10"	203	322	474											
	12"	202	321	472											
15	4"	136	216	319	533										
	6"	135	215	317	527										
	8"-9"-10"	135	215	316	526										
	12"	135	214	315	522										
20	4"	102	162	239	400										
	6"	101	161	237	395	597									
	8"-9"-10"	101	161	237	394	594									
	12"	101	160	236	391	588									
25	4"	87	130	191	320	486									
	6"	87	129	190	316	478									
	8"-9"-10"	87	129	190	315	475									
	12"	87	128	189	313	470									
30	4"	68	108	159	267	405	595								
	6"	68	107	158	264	398	580								
	8"-9"-10"	68	107	158	263	396	576								
	12"	67	107	157	261	392	567								
40	4"	51	87	120	200	304	446	595							
	6"	51	87	119	198	298	435	575							
	8"-9"-10"	51	80	119	197	297	432	570							
	12"	51	80	118	196	294	425	558							
50	4"		65	96	160	243	357	476							
	6"		64	95	158	239	348	460							
	8"-9"-10"		64	95	158	238	346	456							
	12"		64	94	157	235	340	447	585						
60	4"			80	133	202	297	397	530						
	6"			79	132	199	290	384	507						
	8"-9"-10"			79	131	198	288	380	502						
	12"			79	130	196	284	372	488						
70	4"			68	114	173	255	340	455	592					
	6"			68	113	171	249	329	435	559					
	8"-9"-10"			68	113	170	247	326	430	551					
	12"			67	112	168	243	319	418	531					
80	4"				100	152	223	297	398	518					
	6"				99	149	218	288	380	489	589				
	8"-9"-10"				99	149	216	285	376	482	579				
	12"				98	147	213	279	366	465	554				
90	4"				89	135	198	264	354	460	561				
	6"				88	133	193	256	338	435	524				
	8"-9"-10"				88	132	192	254	334	429	514	599			
	12"				87	131	189	248	325	413	493	570			
100	4"				80	121	178	238	318	414	505	597			
	6"				79	119	174	230	304	391	471	550			
	8"-9"-10"				79	119	173	228	301	386	463	539			
	12"				78	118	170	223	293	372	443	513	578		
120	4"					101	149	198	265	345	421	497	573		
	6"					99	145	192	254	326	393	458	522	582	
	8"-9"-10"					99	144	190	251	321	386	449	510	567	
	12"					98	142	186	244	310	370	427	482	533	
140	4"						127	170	227	296	361	426	491	554	
	6"						124	164	217	280	337	393	447	499	
	8"-9"-10"						124	163	215	275	331	385	437	486	
	12"						122	160	209	266	317	366	413	457	
160	4"						112	149	199	259	316	373	430	485	
	6"						109	144	190	245	295	344	391	437	
	8"-9"-10"						108	143	188	241	289	337	382	426	
	12"						106	140	183	233	277	320	361	400	
180	4"						99	132	177	230	281	332	382	431	
	6"						97	128	169	217	262	306	348	388	
	8"-9"-10"						96	127	167	214	257	299	340	378	
	12"						95	124	163	207	246	285	321	355	
200	4"							119	159	207	253	298	344	388	
	6"							115	152	196	236	275	313	349	
	8"-9"-10"							114	150	193	232	270	306	340	
	12"							112	146	186	222	256	289	320	
220	4"							108	145	188	230	271	313	353	
	6"							105	138	178	214	250	285	318	
	8"-9"-10"							104	137	175	210	245	278	310	
	12"							102	133	169	202	233	263	291	
240	4"								133	173	210	249	286	323	
	6"								127	163	196	229	261	291	
	8"-9"-10"								125	161	193	225	255	284	
	12"								122	155	185	214	241	266	
260	4"								122	159	194	230	264	298	
	6"								117	151	181	212	241	269	
	8"-9"-10"								116	148	178	207	235	262	
	12"								113	143	171	197	222	246	
280	4"									148	180	213	246	277	
	6"									140	168	196	224	250	
	8"-9"-10"									138	165	193	219	243	
	12"									133	158	183	207	228	
300	4"									138	168	199	229	259	
	6"									130	157	183	209	233	
	8"-9"-10"									129	154	180	204	227	
	12"									124	148	171	193	213	
320	4"									129	158	187	215	242	
	6"									122	147	172	196	218	
	8"-9"-10"									121	145	168	191	213	
	12"									116	139	160	181	200	

Lunghezze massime ammissibili / Maximum admissible lengths / Longueurs maximales admissibles / Longitudes máximas admisibles / Höchstzulässige Längen / Comprimentos máximos permitidos / Μέγιστα επιτρεπτά μήκη

Lunghezza MAX [m] - Cavo di alimentazione Tripolare EPDM/EPR o PVC / MAX length [m] - Three-pole supply cable in EPDM/EPR or PVC / Longueur MAX [m] - Câbles d'alimentation Tripolaire EPDM/EPR ou PVC / Longitud MAX [m] - Cable de alimentación Tripolar EPDM/EPR o PVC / MAX Länge [m] - Dreipoliges Speisekabel EPDM/EPR oder PVC / Comprimento MÁX. [m] - Cabo de alimentação tripolar em EPDM/EPR ou PVC / Μέγ. μήκος [m] - Τριπολικό ηλεκτρικό καλώδιο EPDM/EPR ή PVC
Avviamento stella-triangolo - Motore con uscita 6 cavi - 2 cavi di sezione (s) 3 x ... / Star-delta starting - Motor with 6-cable output - 2 cables with section (s) 3 x ... / Démarrage étoile-triangle - Moteur avec sortie 6 câbles - 2 câbles à section (s) 3 x ... / Arranque estrella-triángulo - Motor con salida 6 cables - 2 cables de sección (s) 3 x ... / Anlauf mit Stern-Dreieck-Schaltung - Motor mit Ausgang 6 Kabel - 2 Kabel mit Querschnitt (s) 3 x ... / Arranque estrela-triângulo - Motor com saída de 6 cabos - 2 cabos de secção (s) 3 x ... / Εκκίνηση αστέρα-τριγώνου - Ηλεκτροκινητήρας με έξοδο 6 καλωδίων - 2 καλώδια διατομής (s) 3 x ...

I [A]	S [mm ²]													
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185
10	93	155	248	370										
15	62	103	165	247	420									
20	47	77	124	185	315	488								
25	37	62	99	148	252	391	589							
30	31	52	83	123	210	326	491							
40		39	62	92	158	244	368	502						
50		31	50	74	126	195	295	401	554					
60			41	62	105	163	246	334	462					
70			35	53	90	140	210	287	396	534				
80				46	79	122	184	251	347	467	580			
90				41	70	109	164	223	308	415	516			
100					63	98	147	201	277	374	464	561		
120					53	81	123	167	231	311	387	468	546	
140						70	105	143	198	267	331	401	468	534
160						61	92	125	173	233	290	351	410	467
180							82	111	154	208	258	312	364	415
200							74	100	139	187	232	281	328	374
220								91	126	170	211	255	298	340
240								84	116	156	193	234	273	311
260								77	107	144	178	216	252	287
280									99	133	166	200	234	267
300									92	125	155	187	219	249
320									87	117	145	175	205	234

Assicurarsi che la corrente considerata sia effettivamente quella assorbita dal motore nelle condizioni reali d'esercizio.

Le lunghezze contrassegnate in grassetto sono riferite solo ai cavi in EPDM/EPR.

Le lunghezze dei cavi sono riferite ad una temperatura ambiente di 30°C; installazione in aria; alimentazione 400V 50Hz; $\cos\phi = 0,8$ e caduta di tensione ammessa = 3%.

Assicurarsi che la sezione selezionata per il cavo di risalita sia maggiore o uguale alla sezione del cavo d'uscita motore.

Per condizioni diverse, interpellare la sede o la rete di vendita.

Make sure that the current considered is effectively that absorbed by the motor in the real operating conditions.

Lengths given in boldface type refer solely to cables in EPDM/EPR.

The cable lengths refer to 30°C ambient temperature; installation in air; 400V 50Hz power supply; $\cos\phi = 0.8$ and 3% admissible voltage dip.

Make sure that the section of the riser cable is the same as the section of the motor output cable, or larger.

Consult our head office or the sales network if the operating conditions are different.

Vérifier que le courant considéré soit effectivement celui absorbé par le moteur dans les conditions réelles de service.

Les longueurs marquées en caractères gras se réfèrent aux câbles en EPDM/EPR seulement.

Les longueurs des câbles se réfèrent à une température ambiante de 30°C; pose à l'air libre; alimentation 400V 50Hz; $\cos\phi = 0,8$ et chute de tension admissible = 3%.

Vérifier que la section sélectionnée pour le câble de remontée soit supérieure ou égale à la section du câble de sortie moteur.

Pour des conditions différentes, contactez le siège Caprari ou le réseau de vente.

Cerciorarse que la corriente considerada sea efectivamente la que absorbe el motor en las condiciones reales de trabajo.

Las longitudes evidenciadas en negritas se refieren sólo a los cables de EPDM/EPR.

Las longitudes de los cables se refieren a una temperatura ambiente de 30°C; instalación al aire libre; alimentación 400V 50Hz; $\cos\phi = 0,8$ y caída de tensión admitida = 3%.

Cerciorarse que la sección seleccionada para el cable de subida sea mayor o igual a la sección del cable de salida motor.

Para otras condiciones, ponerse en contacto con el fabricante o con la red de ventas.

Sicherstellen, dass der berücksichtigte Strom tatsächlich der Stromaufnahme des Motors bei Betriebsbedingungen entspricht.

Die in Fettschrift markierten Längen beziehen sich nur auf EPDM/EPR-Kabel.

Die Kabellängen beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 30°C; Freiluftinstallation; Stromanschluss 400V 50Hz; $\cos\phi = 0,8$ und zulässiger Spannungseinbruch = 3%.

Sicherstellen, dass der für das Hochführkabel gewählte Querschnitt größer als oder gleich groß wie der Querschnitt des abgehenden Motorkabels ist.

Für davon abweichende Bedingungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder das Vertriebsnetz.

Assegure-se de que a corrente considerada é efetivamente a consumida pelo motor nas condições reais de funcionamento.

Os comprimentos indicados em negrito referem-se apenas aos cabos em EPDM/EPR.

Os comprimentos dos cabos são referidos a uma temperatura ambiente de 30°C; instalação no ar; alimentação 400V 50Hz; $\cos\phi = 0,8$ e queda de tensão permitida = 3%.

Assegure-se de que a secção selecionada para o cabo de subida é maior ou igual à secção do cabo de saída do motor.

Para condições diferentes, contacte a sede ou a rede de venda.

Βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα που εξετάζετε αντιστοιχεί όντως στο ρεύμα που απορροφά ο ηλεκτροκινητήρας σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας. Τα μήκη που επισημαίνονται με έντονους χαρακτήρες αναφέρονται μόνο σε καλώδια EPDM/EPR.

Τα μήκη των καλωδίων αναφέρονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 30°C, εγκατάσταση στον αέρα, τροφοδοσία 400V 50Hz, $\cos\phi = 0,8$ και επιτρεπόμενη πτώση τάσης = 3%.

Βεβαιωθείτε ότι η επιλεγμένη διατομή για το καλώδιο ανόδου είναι μεγαλύτερη ή ίση με τη διατομή του καλωδίου εξόδου ηλεκτροκινητήρα. Για διαφορετικές συνθήκες, επικοινωνήστε με την εταιρεία ή το κατάστημα πώλησης.

Lunghezze massime ammissibili / Maximum admissible lengths / Longueurs maximales admissibles / Longitudes máximas admisibles / Höchstzulässige Längen / Comprimentos máximos permitidos / Μέγιστα επιτρεπτά μήκη

Lunghezza MAX [m] - Cavi di alimentazione unipolari EPDM/EPR o PVC / MAX length [m] - Single-pole supply cables in EPDM/EPR or PVC / Longueur MAX [m] - Câbles d'alimentation unipolaires EPDM/EPR ou PVC / Longitud MAX [m] - Cables de alimentación unipolares EPDM/EPR o PVC / MAX Länge [m] - Einpolige Speisekabel EPDM/EPR oder PVC / Comprimento MÁX. [m] - Cabos de alimentação unipolares em EPDM/EPR ou PVC / Μέγ. μήκος [m] - Μονοπολικά ηλεκτρικά καλώδια EPDM/EPR ή PVC

Avviamento stella-triangolo - Motore con uscita 6 cavi - 6 cavi di sezione (s) 1 x ... / Star-delta starting - Motor with 6-cable output - 6 cables with section (s) 1 x ... / Démarrage étoile-triangle - Moteur avec sortie 6 câbles - 6 câbles à section (s) 1 x ... / Arranque estrella-triángulo - Motor con salida 6 cables - 6 cables de sección (s) 1 x ... / Anlauf mit Stern-Dreieck-Schaltung - Motor mit Ausgang 6 Kabel - 6 Kabel mit Querschnitt (s) 1 x ... / Arranque estrela-triângulo - Motor com saída de 6 cabos - 6 cabos de secção (s) 1 x ... / Εκκίνηση αστέρα-τριγώνου - Ηλεκτροκινητήρας με έξοδο 6 καλωδίων - 6 καλώδια διατομής (s) 1 x ...

Pompa - Pump - Pompe - Bomba - Pumpen - Bomba - Άντλία

I [A]	DNpompa	S [mm ²]													
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	
10	4"	153	243	359	600										
	6"	152	242	356	593										
	8"-9"	152	241	356	591										
	12"	152	241	354	587										
15	4"	102	162	239	400										
	6"	101	161	237	395	597									
	8"-9"-10"	101	161	237	394	594									
	12"	101	160	236	391	588									
20	4"	76	121	179	300	455									
	6"	76	121	178	297	448									
	8"-9"-10"	76	121	178	296	446									
	12"	76	120	177	293	441									
25	4"	61	97	143	240	364	535								
	6"	61	97	142	237	358	522								
	8"-9"-10"	61	97	142	237	357	519								
	12"	61	96	142	235	353	510								
30	4"	51	81	120	200	304	446	595							
	6"	51	81	119	198	298	435	575							
	8"-9"-10"	51	80	119	197	297	432	570							
	12"	51	80	118	196	294	425	558							
40	4"	38	61	90	150	228	335	446	597						
	6"	38	60	89	148	224	326	432	571						
	8"-9"-10"	38	60	89	148	223	324	428	564						
	12"	38	60	88	147	220	319	419	549						
50	4"	31	49	72	120	182	268	357	477						
	6"	30	48	71	119	179	261	345	457	587					
	8"-9"-10"	30	48	71	118	178	259	342	451	579					
	12"	30	48	71	117	176	255	335	439	558					
60	4"	25	40	60	100	152	223	297	398	518					
	6"	25	40	59	99	149	218	288	380	489	589				
	8"-9"-10"	25	40	59	99	149	216	285	376	482	579				
	12"	25	40	59	98	147	213	279	366	465	554				
70	4"	22	35	51	86	130	191	255	341	444	541				
	6"	22	35	51	85	128	187	247	326	419	505	589			
	8"-9"-10"	22	34	51	84	127	185	244	322	413	496	578			
	12"	22	34	51	84	126	182	239	313	399	475	549			
80	4"		30	45	75	114	167	223	298	388	473	560			
	6"		30	45	74	112	163	216	285	367	442	516	587		
	8"-9"-10"		30	44	74	111	162	214	282	362	434	505	574		
	12"		30	44	73	110	160	209	274	349	416	481	542	600	
90	4"		27	40	67	101	149	198	265	345	421	497	573		
	6"		27	40	66	99	145	192	254	326	393	458	522	582	
	8"-9"-10"		27	40	66	99	144	190	251	321	386	449	510	567	
	12"		27	39	65	98	142	186	244	310	370	427	482	533	
100	4"		24	36	60	91	134	178	239	311	379	448	516	582	
	6"		24	36	59	90	131	173	228	294	353	413	470	524	
	8"-9"-10"		24	36	59	89	130	171	226	289	347	404	459	511	
	12"		24	35	59	88	128	167	219	279	333	385	434	480	
120	4"			30	50	76	112	149	199	259	316	373	430	485	
	6"			30	49	75	109	144	190	245	295	344	391	437	
	8"-9"-10"			30	49	74	108	143	188	241	289	337	382	426	
	12"			29	49	73	106	140	183	233	277	320	361	400	
140	4"				43	65	96	127	170	222	271	320	368	416	
	6"				42	64	93	123	163	210	252	295	336	374	
	8"-9"-10"				42	64	93	122	161	207	248	289	328	365	
	12"				42	63	91	120	157	199	238	275	310	343	
160	4"				37	57	84	112	149	194	237	280	322	364	
	6"				37	56	82	108	143	183	221	258	294	328	
	8"-9"-10"				37	56	81	107	141	181	217	253	287	319	
	12"				37	55	80	105	137	174	208	240	271	300	
180	4"					51	74	99	133	173	210	249	286	323	
	6"					50	73	96	127	163	196	229	261	291	
	8"-9"-10"					50	72	95	125	161	193	225	255	284	
	12"					49	71	93	122	155	185	214	241	266	
200	4"					46	67	89	119	155	189	224	258	291	
	6"					45	65	86	114	147	177	206	235	262	
	8"-9"-10"					45	65	86	113	145	174	202	229	255	
	12"					44	64	84	110	140	166	192	217	240	
220	4"					41	61	81	108	141	172	203	234	265	
	6"					41	59	78	104	133	161	188	214	238	
	8"-9"-10"					41	59	78	103	131	158	184	209	232	
	12"					40	58	76	100	127	151	175	197	218	
240	4"						56	74	99	129	158	187	215	242	
	6"						54	72	95	122	147	172	196	218	
	8"-9"-10"						54	71	94	121	145	168	191	213	
	12"						53	70	91	116	139	160	181	200	
260	4"						51	69	92	120	146	172	198	224	
	6"						50	66	88	113	136	159	181	202	
	8"-9"-10"						50	66	87	111	134	155	177	196	
	12"						49	64	84	107	128	148	167	184	
280	4"						48	64	85	111	135	160	184	208	
	6"						47	62	82	105	126	147	168	187	
	8"-9"-10"						46	61	81	103	124	144	164	182	
	12"						46	60	78	100	119	137	155	171	
300	4"						45	59	80	104	126	149	172	194	
	6"						44	58	76	98	118	138	157	175	
	8"-9"-10"						43	57	75	96	116	135	153	170	
	12"						43	56	73	93	111	128	145	160	
320	4"							56	75	97	118	140	161	182	
	6"							54	71	92	110	129	147	164	
	8"-9"-10"							53	71	90	109	126	143	160	
	12"							52	69	87	104	120	136	150	

Collegamento di terra
Earthing connection
Raccordement de terre
Conexión de tierra
Erdverbindung
Conexão de terra
Σύνδεση γείωσης

Per la selezione del conduttore di terra fare riferimento alla seguente tabella. Se i conduttori di linea hanno sezione **S** il conduttore di terra sarà:

*Consult the table below when selecting the earthing conductor. If the section of the line conductor is **S**, the earthing conductor will be:*

Pour la sélection du conducteur de terre faire référence au tableau suivant. Si les conducteurs de ligne ont une section **S** le conducteur de terre sera:

*Para la selección del conductor de tierra consultar la siguiente tabla. Si los conductores de línea tienen sección **S** el conductor de tierra será:*

Für die Wahl des Erdungsleiters Bezug auf folgende Tabelle nehmen. Wenn die Phasenleiter Querschnitt **S** haben, hat der Erdungsleiter:

*Para selecionar o condutor de terra, consulte a tabela reproduzida a seguir. Se os condutores de linha tiverem secção **S**, o condutor de terra será:*

Για την επιλογή του αγωγού γείωσης ανατρέξτε στον παρακάτω πίνακα. Αν οι αγωγοί γραμμής έχουν διατομή **S** ο αγωγός γείωσης θα είναι:

Conduttore di terra
Earthing conductor
Conducteur de terre
Conductor de tierra
Erdungsleiter
Condutor de terra
Αγωγός γείωσης

Conduttore di linea
Line conductor
Conducteur de ligne
Conductor de línea
Phasenleiter
Condutor de linha
Αγωγός γραμμής

= S

S ≤ 25 mm²

25

25 mm² < S ≤ 35 mm²

≥ 0,5 S

S > 35 mm²

Punto di collegamento del cavo di terra
Earth cable connection point
Point de branchement du câble de terre
Punto de conexión del cable de puesta a tierra
Anschlusspunkt des Erdungskabels
Ponto de conexão do cabo de aterramento
Σημείο σύνδεσης του καλωδίου γείωσης

82

Caprari S.p.A.

Serie MMP6 con inverter DANFOSS VLT AquaDrive FC 202 - MMP6 Series with DANFOSS VLT AquaDrive FC 202 Inverter															
N° Parametro - No. Parameter	Parametro - Parameter	Unità di misura - Unit of Measurement	MOTORE A MAGNETI PERMANENTI - PERMANENT MAGNET MOTOR												
			MMP(W)615/1C-8					MMP(W)630/1C-8				MMP(W)660/1C-8			
ND	Potenza nominale - Motor Power	kW	4	5,5	7,5	9,2	11	13	15	18,5	22	26	30	37	45
ND	Frequenza nominale - Motor Frequency	Hz	100					100				100			
ND	Tensione nominale - Motor Voltage	V	400					400				400			
1-01	Controllo motore - Motor Control Principle	-	VVC+					VVC+				VVC+			
1-04	Modo di sovraccarico - Overload Mode	-	NO/HO**					NO/HO**				NO/HO**			
1-10	Struttura motore - Motor Construction	-	IPMSM					IPMSM				IPMSM			
1-24	Corrente nominale - Motor Current	A	8,8	11,6	15,1	18,2	21,3	26,9	30,3	36,6	43	52,3	59,4	71,9	88,1
1-25	Velocità nominale - Motor Nominal Speed	rpm	3000					3000				3000			
1-26	Coppia nominale - Motor Cont. Rated Torque	Nm	12,7	17,5	23,9	29,3	35	41,4	47,7	58,9	70	82,8	95,5	117,8	143,2
1-30	Resistenza statore (Rs)* - Stator Resistance (Rs)*	Ohm	0,881					0,3266				0,1805			
1-37	Induttanza asse d (Ld)* - d-axis Inductance (Ld)*	mH	5,6					2,7				1,9			
1-38	Induttanza asse q (Lq)* - q-axis Inductance (Lq)*	mH	8,6					4				2,75			
1-39	N° poli motore - Motor Poles	-	4					4				4			
1-40	Forza c.e.m. a 1000 rpm - Back EMF at 1000 RPM	V	100					100				100			
3-41	Rampa 1 - accel. - Ramp 1 Ramp Up Time	s	10					10				10			
3-42	Rampa 1 - decel. - Ramp 1 Ramp Down Time	s	5					5				5			
4-12	Limite basso velocità motore - Motor Speed Low Limit	Hz	60					60				60			
4-14	Limite alto velocità motore - Motor Speed High Limit	Hz	120					120				120			
4-16	Limite di coppia in modo motore - Torque Limit Motor Mode	%	110					110				110			
4-18	Limite di corrente - Current Limit	%	110					110				110			

NOTE - NOTES - REMARQUES - NOTAS - ANMERKUNGEN - NOTAS - ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ - ПРИМЕЧАНИЯ

- ND: parametro non disponibile quando 1-10 = IPMSM

- In alternativa al settaggio dei parametri 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, è possibile effettuare la procedura di AMA completo. A tal fine, impostare il parametro 1-29 su [1] Abilit. AMA compl.

- Il parametro 1-30 (Resistenza statore) è riferito alla resistenza di fase del motore elettrico.

- *I parametri 1-30, 1-37 e 1-38 indicati in tabella si riferiscono ai valori di resistenza e induttanza del solo motore elettrico. Inserire all'interno dell'inverter i valori di tali grandezze relativi all'impianto elettrico completo (motore, filtri, cavi, ecc.).

- **La corretta impostazione del modo di sovraccarico dipende dal dimensionamento dell'inverter effettuato. Si consiglia di seguire le indicazioni disponibili sulla documentazione di Caprari Spa.

- ND: this parameter is not available when 1-10 = IPMSM

- Instead of setting parameters 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, it is possible to perform the complete AMA procedure. To this end, set parameter 1-29 to [1] Enable complete AMA

- Parameter 1-30 (Stator resistance) refers to the phase resistance of the electric motor.

- *Parameters 1-30, 1-37 and 1-38 shown in the table refer to the resistance and inductance values of the electric motor. Enter these parameters in the inverter for the complete electrical system (motor, filters, cables, etc.).

- **The correct setting of the overload mode depends on the sizing of the inverter. We recommend that you follow the instructions in the documentation supplied by Caprari Spa.

- ND: paramètre non disponible lorsque 1-10 = IPMSM

- Comme alternative au réglage des paramètres 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, il est possible d'effectuer la procédure AMA complète. Pour cela, régler le paramètre 1-29 sur [1] Activ. AMA compl.

- Le paramètre 1-30 (Résistance stator) se réfère à la résistance de phase du moteur électrique.

- *Les paramètres 1-30, 1-37 et 1-38 indiqués dans le tableau se réfèrent aux valeurs de résistance et d'inductance du moteur électrique uniquement. Saisir à l'intérieur de l'onduleur les valeurs de ces grandeurs relatives au système électrique complet (moteur, filtres, câbles, etc.).

- **Le réglage correct du mode de surcharge dépend du dimensionnement de l'onduleur effectué. Il est recommandé de suivre les indications disponibles dans la documentation de Caprari Spa.

-ND: parámetro no disponible cuando 1-10 = IPMSM

- Como alternativa al ajuste de los parámetros 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, se puede realizar el procedimiento AMA completo. Para ello, ajustar el parámetro 1-29 a [1] Habilit. AMA compl.

- El parámetro 1-30 (Resistencia del estator) se refiere a la resistencia de fase del motor eléctrico.

- *Los parámetros 1-30, 1-37 y 1-38 indicados en la tabla se refieren únicamente a los valores de resistencia e inductancia del motor eléctrico. Introducir en el inversor los valores de estas magnitudes para la instalación eléctrica completa (motor, filtros, cables, etc.).

- **La configuración correcta del modo de sobrecarga depende del dimensionamiento del inversor realizado. Se recomienda seguir las indicaciones disponibles en la documentación de Caprari S.p.A.

- ND: Parameter nicht verfügbar, wenn 1-10 = IPMSM
- Alternativ zur Einstellung der Parameter 1-30, 1-37, 1-38, 1-40 besteht die Möglichkeit, das komplette AMA-Verfahren durchzuführen. Hierzu den Parameter 1-29 auf [1] Freig. vollst. AMA einstellen.
- Der Parameter 1-30 (Statorwiderstand) bezieht sich auf den Phasenwiderstand des Elektromotors.
- *Die in der Tabelle angegebenen Parameter 1-30, 1-37 und 1-38 beziehen sich auf die Widerstands- und Induktanzwerte des Elektromotors. Die Werte dieser Größen bezogen auf die gesamte elektrische Anlage (Motor, Filter, Kabel usw.) im Wechselrichter eingeben.
- **Die richtige Einstellung des Überlastmodus hängt von der Dimensionierung des Wechselrichters ab. Wir empfehlen, die Anweisungen in den Unterlagen der Caprari S.p.A. zu befolgen.

- ND: parâmetro não disponível quando 1-10 = IPMSM
- Em alternativa à configuração dos parâmetros 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, é possível efetuar o procedimento AMA completo. Para tal, defina o parâmetro 1-29 para [1] Habilit. AMA compl.
- O parâmetro 1-30 (Resistência do estator) refere-se à resistência de fase do motor elétrico.
- *Os parâmetros 1-30, 1-37 e 1-38 indicados na tabela referem-se aos valores de resistência e indutância apenas do motor elétrico. Introduza no inversor os valores destas grandezas relativas ao sistema elétrico completo (motor, filtros, cabos etc.).
- **A definição correta do modo de sobrecarga depende do dimensionamento efetuado do inversor. É recomendável seguir as indicações disponíveis na documentação da Caprari S.p.A.

- ND: μη διαθέσιμη παράμετρος όταν 1-10 = IPMSM
- Εναλλακτικά της ρύθμισης των παραμέτρων 1-30, 1-37, 1-38, 1-40, μπορείτε να εκτελέσετε τη διαδικασία πλήρους AMA. Για το σκοπό αυτό, ρυθμίστε την παράμετρο 1-29 σε [1] Ενεργοπ. πλήρ. AMA.
- Η παράμετρος 1-30 (Αντίσταση στάτορα) αναφέρεται στην αντίσταση φάσης του ηλεκτροκινητήρα.
- *Οι παράμετροι 1-30, 1-37 και 1-38 που περιέχονται στον πίνακα αναφέρονται στις τιμές αντίστασης και αυτεπαγωγής μόνο του ηλεκτροκινητήρα. Εισάγετε στο εσωτερικό του μετατροπέα τις τιμές αυτών των μεγεθών που αφορούν την πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση (κινητήρας, φίλτρα, καλώδια, κτλ.).
- **Η σωστή ρύθμιση του τρόπου υπερφόρτωσης εξαρτάται από τη διαστασιολόγηση του μετατροπέα που πραγματοποιήθηκε. Συνιστάται να ακολουθείτε τις οδηγίες που διατίθενται στην τεκμηρίωση της Caprari Spa.

- ND: параметр недоступен, если 1-10 = IPMSM
- Вместо настройки параметров 1-30, 1-37, 1-38, 1-40 можно выполнить полную процедуру ААД. Для этого в параметре 1-29 выбрать [1] Вкл. полной ААД.
- Параметр 1-30 (Сопротивление статора) относится к сопротивлению фазы электродвигателя.
- *Параметры 1-30, 1-37 и 1-38, указанные в таблице, относятся к значениям сопротивления и индуктивности только электродвигателя. Введите в инвертор значения этих величин, относящиеся ко всей электрической системе (двигатель, фильтры, кабели и т. д.).
- **Правильная настройка режима перегрузки зависит от типоразмера выбранного инвертора. Рекомендуется следовать указаниям, имеющимся в документации компании Caprari Spa.

Limiti di funzionamento per tipologia di avvolgimento - Operating limits by winding type - Limites de fonctionnement par type de bobinage - Límites de funcionamiento por tipo de bobinado - Betriebsgrenzen nach Wicklungstyp - Limites de funcionamento por tipo de enrolamento - Limites de funcionamento por tipo de enrolamento - Όρια λειτουργίας βάσει του τύπου περιέλιξης

Tipologia avvolgimento Winding type Type de bobinage Tipo de bobinado Wicklungstyp Tipo de enrolamento Τύπος περιέλιξης	Filo avvolgimento Winding wire Fil bobinage Alambre de bobinado Wicklungsdraht Fio do enrolamento Σύρμα περιέλιξης	Gradiente di tensione Voltage gradient Gradient de tension Gradiente de tensión Spannungsgefälle Gradiente de tensão Μεταβολή τάσης dV/dt	Tensione di picco Peak voltage Tension de crête Tensión de pico Spannungsspitze Tensão de pico Τάση κορυφής Vp	Resistenza di isolamento - Insulation resistance - Résistance d'isolation - Resistencia de aislamiento - Isolationswiderstand - Resistência de isolamento - Αντίσταση μόνωσης Ri	Soglia di fermo macchina - Machine shutdown threshold - Seuil d'arrêt machine - Umbral de parada de la máquina - Grenzwert für Maschinenstopp - Limite de paragem da máquina - Όριο ακινητοποίησης μηχανήματος PT100
		[V/μs]	[V]		[°C]
Standard - Standard - Standard - Estándar - Standard - Padrão - Στάνταρ	PVC Green Wire	≤ 500	≤ 700	≥ 500 MOhm	50
	PPC				
Speciale (Per acqua calda) - Special (for hot water) - Spécial (Pour l'eau chaude) - Especial (Para agua caliente) - Spezial (für Warmwasser) - Especial (Para água quente) - Ειδικός (Για ζεστό νερό)	PE2+PA		≤ 900	≥ 8 GOhm	65
	LPE+PPC		≤ 700		

(I)

Il motore elettrico per pompe sommerse qui descritto viene fornito dalla CAPRARI S.p.A. completo della marcatura UE; se sono rispettate, in base al modello riportato sulla targa identificativa, le prescrizioni del manuale d'uso, della documentazione tecnica di vendita e/o dei dati di offerta, per esso vale la:

DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITA' (secondo Direttiva 2014/35/UE ALLEGATO III p.to 4, ALLEGATO IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALIA)

dichiara che il motore elettrico sommerso serie **M** è conforme a quanto prescritto nelle:
DIRETTIVE **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** e successive modifiche ed aggiunte;
IEC60034-1:2017

Referente per il fascicolo tecnico è il Sig. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(GB)

The electric submersible pump motor described herein is supplied by CAPRARI S.p.A. complete with UE marking and if, according to the model indicated on the identification plate, the indications in the use instructions, technical documentation supplied on sale and/or data specified in the offer have been complied with, it is covered by the:

UE DECLARATION OF CONFORMITY (according to 2014/35/UE Regulations ANNEX III 4,- ANNEX IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALY)

hereby declares that the electric submersible pump motor series **M** conforms to the provisions in:
2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE REGULATIONS and subsequent modifications and additions;
IEC60034-1:2017

The person to contact for the technical dossier is Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

(F)

Le moteur électrique immergé décrit ici est fourni par CAPRARI S.p.A. avec la marque UE; si les prescriptions du manuel d'utilisation, de la documentation technique de vente et des données de l'offre sont respectées, en fonction du modèle indiqué sur la plaque signalétique, est valable la:

DECLARATION UE DE CONFORMITE (suivant la Directive 2014/35/UE ANNEXE III 4, ANNEXE IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALIE)

déclare que le moteur électrique immergé série **M** est conforme aux prescriptions des:
DIRECTIVES **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** et modifications successives;
IEC60034-1:2017

Le Signataire du dossier technique est M. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(E)

El motor eléctrico sumergido aquí descrito es provisto por la firma CAPRARI S.p.A. incluido la misma posee la marca UE. Si se respetan - en base al modelo expuesto en la placa identificativa - las instrucciones del manual de uso, aquellas de la documentación técnica de venta y/o de los datos de la oferta, para dicha bomba vale la:

DECLARACION UE DE CONFORMIDAD (según Directiva 2014/35/UE ANEXO III 4, ANEXO IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALIA)

declara que el motor eléctrico sumergido serie **M** resulta conforme a lo prescripto en las:
DIRECTIVAS **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** y sucesivas modificaciones y actualizaciones;
IEC60034-1:2017

Referente para el expediente técnico Sr Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italia

(D)

Der hier beschriebene Tauchmotor von Firma CAPRARI S.p.A. ist komplett mit UE-Zeichen versehen. Wenn aufgrund des Modells, das auf dem Typenschild steht, die Bestimmungen beachtet werden, die in der Betriebsanleitung, der technischen Verkaufsdokumentation und/oder den Angebotsdaten stehen, gilt für Tauchmotor die:

UE - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (Gemäß der Richtlinie 2014/35/UE ANLAGE III 4, ANLAGE IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALIEN)

erklärt, daß die Unterwassermotoren Baureihe **M** den Vorschriften der:
RICHTLINIEN **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** und ff. Änderungen und Zusätzen
IEC60034-1:2017

Ansprechpartner für das technische Heft ist Herr Federico De Angelis - Via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italien



(P)

O motor elétrico para bombas submersíveis descrito nesta publicação é fornecido pela CAPRARI S.p.A. provido da marcação UE; se, com base no modelo indicado na placa de identificação, forem respeitadas as prescrições do manual de utilização, da documentação técnica de venda e/ou dos dados da proposta de venda, para o mesmo é válida a:

DECLARAÇÃO UE DE CONFORMIDADE (segundo a Diretiva 2014/35/UE, ANEXO III 4, ANEXO IV)

CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITÁLIA)

declara que o motor elétrico submersível da série **M** cumpre o disposto nas:
DIRETIVAS **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** e sucessivas alterações e aditamentos
IEC60034-1:2017

A pessoa responsável pelo processo técnico é o Sr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Itália

(GR)

O ηλεκτροκινητήρας για υποβρύχιες αντλίες που περιγράφεται στο παρόν φυλλάδιο διατίθεται από την CAPRARI S.p.A. με σήμανση UE. Ανάλογα με το μοντέλο που αναγράφεται στην πινακίδα αναγνώρισης, εάν τηρούνται οι οδηγίες του φυλλαδίου, των τεχνικών εντύπων πώλησης ή/και των στοιχείων της προσφοράς, ισχύει η:

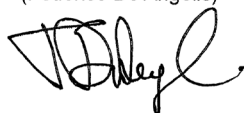
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ UE (σύμφωνα με την οδηγία 2014/35/UE ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III 4, ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV)

H CAPRARI S.p.A. - 41123 MODENA (ITALY)

δηλώνει ότι ο υποβρύχιος ηλεκτροκινητήρας της σειράς **M** συμμορφούται με όσα ορίζουν:
οι ΟΔΗΓΙΕΣ **2014/30/UE, 2014/35/UE, 2011/65/UE, 2015/863/UE** και οι μετέπειτα τροποποιήσεις και προσθήκες τους
IEC60034-1:2017

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, 21/02/2024

0024471 rev. 14



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]

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]

DA COMPILARE A CURA DELL'INSTALLATORE - MANUTENTORE

TO BE FILLED OUT BY THE INSTALLER-SERVICING TECHNICIAN

A REMPLIR PAR L'INSTALLATEUR-RÉPARATEUR

A COMPLETAR POR PARTE DEL RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN/MANTENIMIENTO

VOM INSTALLATEUR/HALTER AUSZUFÜLLEN

RIEPILOGO DATI DI FUNZIONAMENTO

OPERATIVE DATA

RECAPITULATIF DES DONNÉES DE FONCTIONNEMENT

RESUMEN DATOS DE FUNCIONAMIENTO

ZUSAMMENFASSUNG DER BETRIEBSDATEN

Per una corretta gestione del prodotto il cliente / installatore deve compilare la tabella sottostante riportando i dati rilevati alla prima installazione e quelli rilevati nelle verifiche / controlli successivi.

To ensure correct use of the product, the customer/installer should fill out the following table with the values measured on first installation and keep it updated with those recorded during subsequent inspections/tests.

Pour une gestion correcte du produit le client/installateur doit remplir et tenir à jour la fiche en inscrivant les données relevées lors de la première installation et celles des vérifications/contrôles successifs.

Para una correcta gestión del producto el cliente/instalador debe completar y mantener actualizada la tabla, anotando en ella los datos relativos a la primera instalación y aquellos registrados en las inspecciones/controles sucesivos.

Für eine korrekte Benutzung des Produkts muß der Kunde/Installateur die Tabelle ausfüllen und auf dem neuesten Stand halten, wobei die Daten einzutragen sind, die bei der ersten Installation und den anschließenden Prüfungen/Kontrollen festgestellt wurden.

Verifica funzionamento - Operating tests - Vérification du fonctionnement - Inspección funcionamiento - Betriebskontrolle - Verificação do funcionamento - Έλεγχος λειτουργίας

		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)									
U	[V]										
I	[A]										
T	[h] ⁽¹⁾										
t°	[°C] ⁽²⁾										

⁽¹⁾ - **Indicatore contaore** - Hour counter - Indication compteur horaire - Indicador contahoras - Betriebsstundenzähler - Indicador conta-horas - Δείκτης ωρομετρητή

⁽²⁾ - **Temperatura fluido** - Fluid temperature - Température du liquide pompé - Temperatura fluido - Temperatur des Fördermediums - Temperatura do fluido - Θερμοκρασία ρευστού

Timbro rivenditore o centro di assistenza.

Seal of the dealer or of the servicing center.

Timbre du revendeur ou du centre d'assistance.

Sello del revendedor o del centro de asistencia.

Stempel des Händlers oder Servicezentrums.

Carimbo do revendedor ou centro de assistência.

Σφραγίδα καταστήματος πώλησης ή Σέρβις.

Cod. 996693O / 450 / 02-25



pumping power

CAPRARI S.p.A. VIA EMILIA OVEST, 900 - 41123 MODENA (ITALY)
+39 059 897611 - Fax +39 059 897897 - www.caprari.com - e-mail: info@caprari.it

