



# caprari

**MOTORI SOMMERSI**  
SUBMERSIBLE MOTORS

SERIE - SERIES

**MC.D4**



contiene **DICHIARAZIONE UE** DI CONFORMITA'  
contains **UE** DECLARATION OF CONFORMITY

**MANUALE D'USO E MANUTENZIONE**  
USE AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

Codice n° / Code N° :  
Edizione / Edition :

**996518D**  
**10 / 2024**



ITALIANO Pag. 2



ENGLISH Pag. 10

ITALIANO  
Istruzioni originali

## 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. 5
6 -	Uso, gestione e manutenzione	pag. 7
7 -	Messa fuori servizio e smantellamento	pag. 8
8 -	Garanzia	pag. 8
9 -	Cause di irregolare funzionamento	pag. 9
10 -	Dati tecnici, dimensioni e pesi	pag. 18

Rif. Caprari S.p.A. e rivenditore e/o assistenza

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

## 1.1 Esempificazione simbologia



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



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

## ATTENZIONE

Le istruzioni riportate nella documentazione e contrassegnate da questa scritta sono le avvertenze principali per una corretta installazione, funzionamento, conservazione, dismissione, del 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 Esempificazione targa motori sommersi

<b>TYPE</b>	Sigla completa motore	<b>Code date</b>	Codice Data
<b>U [V]</b>	Tensione nominale di alimentazione	<b>Alimentazione (3 o 1)</b>	Trifase o Monofase
<b>~</b>	Corrente alternata	<b>I [A]</b>	Corrente assorbita nominale
<b>f [Hz]</b>	Frequenza	<b>P<sub>2</sub> [kW] [CV]</b>	Potenza nominale resa
<b>n [min<sup>-1</sup>]</b>	Numero giri al minuto	<b>cosφ P.F.</b>	Fattore di potenza
<b>S.F.</b>	Fattore di servizio	<b>IP68</b>	Grado di protezione Motore IEC 529
<b>C [μF]</b>	Capacità condensatore	<b>VDB</b>	Tensione nominale condensatore in servizio continuo
<b>I. Cl.</b>	Classe di isolamento		
<b>min. cooling speed</b>	Minima velocità dell'acqua di raffreddamento all'esterno del motore		
<b>[Kg]</b>	Peso motore	<b>Thrust Load</b>	Carico assiale [N]
<b>S1</b>	Servizio continuo	<b>Max ambient</b>	Temperatura ambiente massima

### 1.4 Esempificazione sigla motori sommersi

MC	X	R	D	S	4	15	M	L	/	S	-	3
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨		⑩		⑪

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>1) SERIE MOTORE</b><br/>MC = standard a bagno d'olio<br/>MW = standard a bagno d'acqua</p> <p><b>2) X=Versione inox AISI316</b></p> <p><b>3) Carico assiale:</b><br/>H = 2500 N<br/>K = 4000 N<br/>R = 5000 N</p> <p><b>4) Tipo versione:</b><br/>D = versione cliente</p> <p><b>5) Tensione speciale:</b><br/>S = 60 Hz</p> | <p><b>6) Diametro motore</b><br/>4 = 4"</p> <p><b>7) Potenza nominale</b><br/>15 = 1,5 CV</p> <p><b>8) Alimentazione</b><br/><input checked="" type="checkbox"/> M = monofase<br/><input type="checkbox"/> = trifase</p> <p><b>9) Lucidatura mantello</b><br/>L = mantello lucidato AISI304</p> <p><b>10) Derivato motore</b><br/>S = speciale</p> | <p><b>11) Tensione di collegamento</b><br/>- 0 = tensioni speciali<br/>- 1 = 50 Hz 220/230V<br/>- 2 = 50 Hz 230/240V<br/>- 3 = 60 Hz 220/230V<br/>- 6 = 50 Hz 230V; 60 Hz 220/265V<br/>- 8 = 50 Hz 400V; 60 Hz 380/460V<br/>-01 = 60 Hz 220/230V<br/>-04 = 60 Hz 380V</p> |
|--|--|---|

### 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.

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/ripristinati. In tal caso è necessario informare immediatamente il personale responsabile.

## 3 DESCRIZIONE PRODOTTO ED IMPIEGO:

### 3.1 Caratteristiche tecniche e di funzionamento:

La serie MC è composta da motori sommersi 4". Nei motori MC, statore e rotore sono in bagno d'olio bianco minerale approvato da F.D.A.

**ATTENZIONE** Quando il motore viene installato secondo le indicazioni fornite da questo manuale e secondo gli schemi previsti, il livello di pressione acustica emessa dalla macchina nel campo di funzionamento previsto, non raggiunge in nessun caso i 70 dB (A).

### 3.2 Settori di utilizzazione:

I motori della serie MC sono idonei all'azionamento di pompe sommerse, nel rispetto delle condizioni previste dalla norma EN 60034-1 (IEC 60034-1) e della tensione / frequenza di alimentazione specificata nella targa dati.

La sporgenza dell'albero motore e le dimensioni della flangia di accoppiamento sono conformi alla norma NEMA MG1:2006 (NEMA 4").

### 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 il capitolo 10 DATI TECNICI, DIMENSIONI E PESI);
- funzionare a temperature di esercizio superiori a 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 S.p.a.



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/con figurazioni del prodotto acquistato.

## 4 IMMAGAZZINAGGIO 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.

### 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 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 Caratteristiche dell'impianto: ATTENZIONE

#### Pozzo di profondità.

Accertarsi che il motore resti sollevato dal fondo del pozzo di almeno 2+3 metri.

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.

#### Vasca.

L'installazione corretta presenta il gruppo montato con campana.

### 5.2 Collegamenti meccanici

Nel caso in cui si debba assemblare il motore alla pompa, procedere eseguendo 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.

La potenza della pompa da accoppiare al motore deve essere minore o al massimo uguale a quella del motore.

### 5.3 Collegamenti ed informazioni elettriche:



I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato, osservando scrupolosamente tutte le regole nazionali di installazione (in Italia norma CEI 64-8) e seguendo gli schemi elettrici riportati nel 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. 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.

Effettuare la prova di misura isolamento considerando i seguenti parametri: Tempo di prova max. 30 sec, Tensione di prova 500V DC (un tempo di prova prolungato ad una tensione elevata può danneggiare l'isolamento del filo di avvolgimento motore).

Nel caso in cui durante la prova il valore misurato è tendente a infinito (fondo scala dello strumento), si può considerare l'avvolgimento motore elettricamente isolato ed è possibile interrompere la prova anche prima dei 30 sec;

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

#### Giunzione.

Eseguire la giunzione dei cavi di alimentazione e di quelli di terra come dettagliatamente descritto nelle istruzioni tecniche specifiche Caprari, e misurare nuovamente la resistenza di isolamento del collegamento: valore minimo con tensione di prova di 500 V in C.C in aria 5MΩ, in acqua 2MΩ.



In caso di persistenza di bassi valori di isolamento in presenza di giunzioni tra cavi motore e cavi di alimentazione (di risalita), tagliare le giunzioni e ripetere la prova direttamente sui tre cavi del motore con le stesse modalità sopra indicate.

Eventuale cavo in aggiunta al cavo di fornitura standard con l'elettropompa dovrà avere caratteristiche non inferiori a quest'ultimo (contattare la Caprari o verificare la tipologia del cavo indicata sul catalogo di vendita).

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.

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

**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 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.**

**Tensione di alimentazione.**

Variazioni ammesse sulle tensioni di alimentazione:

motori monofase: 230V ±10% [50Hz]

motori trifase: 400V ±10% [50Hz]; 460V ±10% [60Hz]

Per tensioni/frequenze diverse: ±5%

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

**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.



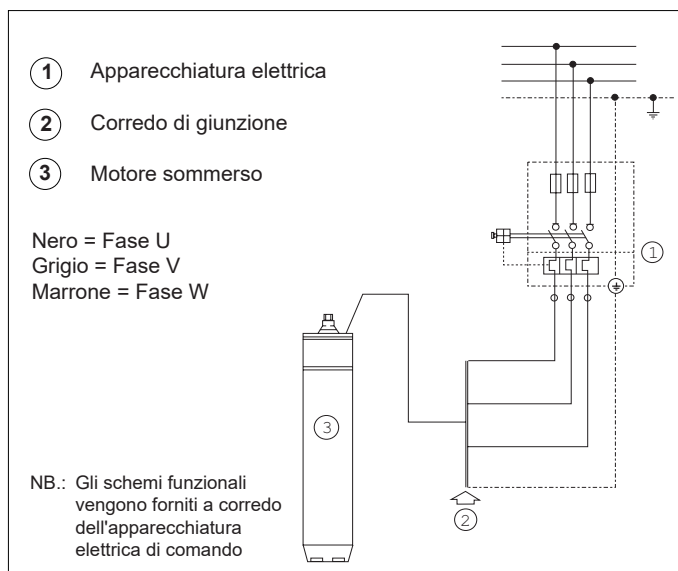
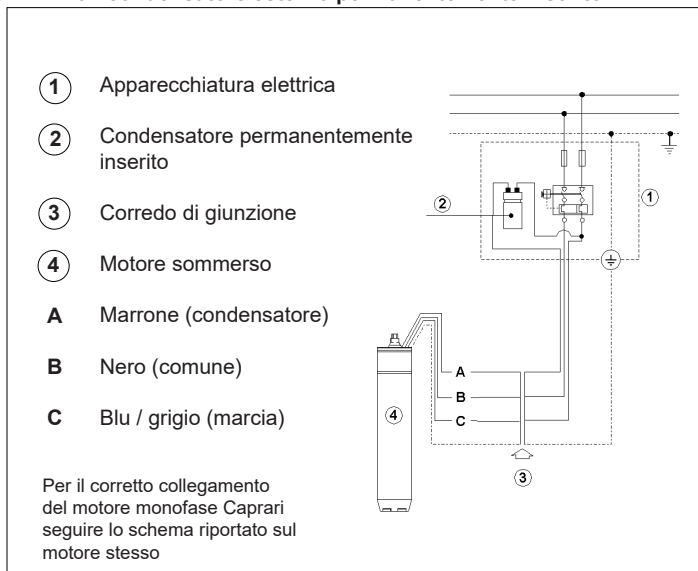
Occorre quindi individuare l'esatto senso di rotazione (antiorario per la pompa dal lato di mandata) eseguendo le seguenti operazioni:

- 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 4"****SCHEMA DI COLLEGAMENTO PER MOTORI MONOFASE 4"  
Con condensatore esterno permanentemente inserito**

Il corretto senso di rotazione è antiorario visto lato sporgenza motore

## 6 USO E GESTIONE:



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:

Nei motori monofase è fortemente raccomandato l'utilizzo di un condensatore di avviamento con disgiuntore, in modo da consentire il corretto spunto del motore. Solo per i motori da 3 kW e 4 kW il condensatore di avviamento è **obbligatorio**. Per una corretta selezione del condensatore di avviamento consultare la tabella **Capacità dei condensatori di marcia e di avviamento** riportata nella sezione "Dati tecnici".

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			
Motore	P2	Impedenza o autotrasformatore	Inverter
		Tempo max. con Vs > 0,65 Vn	Tempo max. accelerazione
	[kW]	[s]	[s]
M...405÷410	0,37÷7,5	1	1,5

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

### Prescrizioni generali per l'uso di INVERTER

- durante l'avviamento e/o l'utilizzo, la frequenza minima non deve essere inferiore al 70% della nominale, mantenendo costante il rapporto tensione/frequenza;
- tempo 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**

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

Per motori 4", il gradiente di tensione  $\frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right]$  e  $V_p \leq 1000 V$

**Condizioni da rispettare indipendentemente dalla lunghezza dei cavi di potenza.**

**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 capito 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.

Nel caso si rilevino irregolarità di funzionamento, ricercare le eventuali cause e procedere di conseguenza secondo quanto riportato in questo manuale.

### 6.3 Manutenzione:



La manutenzione e l'eventuale riparazione del motore deve essere eseguite 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. Qualsiasi operazione di manutenzione deve essere svolta con il prodotto scollegato da fonti di alimentazione.

**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;

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.

**6.4 Ricambi:**

Per evitare la perdita di ogni forma di garanzia e responsabilità del costruttore, impiegare per le riparazioni esclusivamente ricambi originali Caprari S.p.A.. 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.

**6.5 Non utilizzo (periodo prolungato d'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.

**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
<p><b>1. Il motore non parte.</b></p>	<p>1.1. L'interruttore di selezione si trova sulla posizione OFF 1.2. Il motore non viene alimentato.</p> <p>1.3. I dispositivi di controllo automatici (interruttore di livello, ecc.) non danno il consenso.</p>	<p>1.1. Selezionare la posizione ON.</p> <p>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.</p> <p>1.3. Attendere il ripristino delle condizioni di funzionamento o verificare l'efficienza degli automatismi.</p>
<p><b>2. I fusibili bruciano all'avviamento.</b></p>	<p>2.1. Fusibili di taratura inadeguata. 2.2. Rotore bloccato. 2.3. Cavo di alimentazione o giunzione non più integri (in corto circuito).</p>	<p>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.</p>
<p><b>3. Il relè di sovraccarico scatta dopo pochi secondi di funzionamento.</b></p>	<p>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.</p>	<p>3.1. Controllare l'integrità dell'apparecchiatura elettrica. Controllare il serraggio della morsettiera. Controllare la tensione di alimentazione. 3.2. Controllare lo squilibrio sulle fasi secondo la procedura riportata al paragrafo 5.5 'Collegamenti ed informazioni elettriche'. Se necessario inviare il motore al centro di assistenza autorizzato. 3.3. Verificare l'esattezza dei collegamenti stella o triangolo. 3.4. Verificarne l'esatto amperaggio di taratura. 3.5. Inviare il gruppo al centro di assistenza autorizzato. 3.6. Sostituire il motore, o cambiare l'alimentazione.</p>
<p><b>4. Il relè di sovraccarico scatta dopo alcuni minuti di funzionamento.</b></p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><b>5. Scatta il relè differenziale.</b></p>	<p>5.1. Insufficiente isolamento elettrico.</p>	<p>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.</p>



ENGLISH

Translation of the original instructions in italian

## CONTENTS

1 -	General information	page 10
2 -	Safety	page 11
3 -	Description of the product and use	page 12
4 -	Storage and handling	page 12
5 -	Assembly and installation	page 13
6 -	Use and operation	page 15
7 -	Removal from service and dismantling	page 16
8 -	Warranty	page 16
9 -	Causes of faulty operation	page 17
10 -	Technical data, dimensions and weights	page 18
	Ref. Caprari and dealer and/or assistance service	

## 1. GENERAL INFORMATION

## 1.1 Description of the symbols used



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



The instructions in the documentation concerning electrical safety are marked by this symbol. Failure to comply with them could expose the personnel to risks from electricity.

**WARNING**

The instructions in the documentation highlighted by this word contain the main recommendations about how to correctly install, operate, service and dispose of the motor. Nevertheless, all the instructions in the documentation must be complied with if the motor is to operate safely and reliably throughout its life cycle.



Read the use and maintenance instructions.

1.2  General information:

Make sure that the materials indicated in the delivery note correspond to the items actually received and that they are not damaged. Before you begin to use the motor you have purchased, please consult all the instructions in the documentation supplied.

The manual and all the documentation supplied, including the copy of the rating plates, are an integral part of the motor.

They must be kept with care and be available for consultation throughout the entire life cycle of the motor itself. For example, the additional rating plates can be affixed to the panel containing the power feeding equipment.

No part of this documentation may be duplicated in any form whatsoever without the manufacturer's explicit written authorization.

### 1.3 Example of a submersible motor data plate

<b>TYPE</b>	Complete motor code	<b>Code date</b>	Date Code
<b>U [V]</b>	Nominal powering voltage rating	<b>~</b>	Alternating current
<b>I [A]</b>	Rated current consumption	<b>f [Hz]</b>	Frequency
<b>P<sub>2</sub> [kW] [HP]</b>	Output power rating	<b>n [min -1]</b>	Revolutions per minute
<b>cosφ</b>	Power factor	<b>S.F.</b>	Service factor
<b>Supply (1 or 3)</b>	Single-phase or three-phase	<b>IP68</b>	Motor protection class IEC 529
<b>C [μF]</b>	Capacitor capacitance	<b>VDB</b>	Rated voltage of capacitor during continuous service
<b>I. Cl.</b>	Insulation class		
<b>min. cooling speed</b>	Minimum speed of cooling water outside motor		
<b>[Kg]</b>	Motor weight	<b>Thrust Load</b>	Axial load [N]
<b>S1</b>	Continuous service	<b>Max ambient</b>	Max ambient temperature

### 1.4 Exemplification of submersible motor abbreviation

MC	X	R	D	S	4	15	M	L	/	S	-	3
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		

**1) Motor series:**

MC = standard series, oil-cooled motors  
 MW = standard series, a bagno d'acqua

**2) X = Inox AISI316 version**

**3) Axial load:**

H = 2500 N  
 K = 4000 N  
 R = 5000 N

**4) Version type:**

D = customer's version

**5) Special voltage:**

S = 60 Hz

**6) Motor diameter:**

4 = 4"

**7) Nominal power:**

15 = 1,5 CV

**8) Supply:**

= single-phase  
 = three-phase

**9) Casing polishing:**

L = AISI304 polished casing

**10) Derived motor:**

S = special

**11) Connection voltage:**

- 0 = special voltage  
 - 1 = 50 Hz 220/230V  
 - 2 = 50 Hz 230/240V  
 - 3 = 60 Hz 220/230V  
 - 6 = 50 Hz 230V; 60 Hz 220/265V  
 - 8 = 50 Hz 400V; 60 Hz 380/460V  
 -01 = 60 Hz 220/230V  
 -04 = 60 Hz 380V

### 1.5 Recommendations:

Carefully read the documentation supplied with the product. It will allow you to work in complete safety and obtain the best performance the product is able to offer.

The following instructions refer to the standard version of the motor operating in normal conditions. Special versions, which can be identified by their product code, may not fully correspond to the information given (supplementary information will be supplied with the manual when necessary).

In accordance with our policy to continually improve the products, the data in the documentation and the product itself may be liable to modification without the manufacturer being obliged to give prior notice.

Failure to comply with all the indications in this documentation, improper use or unauthorized modifications to the motor will void all forms of warranty and relieve the manufacturer from all liability for any damage to persons, animals or things.

**WARNING** Never operate the motor unless it is submerged.



**2 SAFETY:**



Before working with the product in any way, make sure that the electrical parts of the installation in which the work is to be carried out have been disconnected from the electricity source.

The motor must be handled, installed, operated, serviced, repaired and disposed of by specialized persons possessing appropriate qualifications and using the proper tools. In addition, these persons must have studied and understood the contents of this manual and any other documentation supplied with the product.

Comply with all the safety, accident-prevention and anti-pollution instructions in the documentation when performing each individual operation, as well as any more restrictive, local regulations. For safety reasons, and to comply with the warranty terms, the purchaser is forbidden to use the motor if it operates in a faulty way or if there are sudden changes in the performance it provides.

Installation must be performed in such a way as to prevent accidental contacts that could represent a danger hazard for persons, animals or things. Alarm systems, inspection and maintenance procedures must be provided to prevent any form of risk caused by faulty operation of the motor.

Consult chapter 4 'Storage and handling' for instructions about how to safely handle and store the product.

### 3 DESCRIPTION OF THE PRODUCT AND USE:

#### 3.1 Technical and operating characteristics:

MC series includes 4" submersible motors. Type MC are filled with oil (for lubrication and cooling) approved by the Food and Drug Administration (U.S.A.)



**WARNING** When the motor is installed in compliance with the instructions in this manual and the indications given in the diagrams, the acoustic pressure level issued by the machine within the envisaged operating range will never reach 70 dB (A).

#### 3.2 Fields of use:

MC series motors are suitable to drive submersible pumps, according with EN 60034-1 (IEC 60034-1) requirements and with supply voltage / frequency specified on the rating plate. Motor shaft protrusion and flange dimensions comply NEMA MG1:2006 (NEMA 4").

#### 3.3 Improper uses: WARNING

The motors are not designed for:

- non-submersible operation;
- installation in a slanting position;
- continuous service when the speed of the water outside the motor jacket is less than the values in Tab. "Technical data, dimensions and weights".
- excessively intermittent operation (consult the 'Motor table' in the chapter entitled 'Dimensions, weights and technical data');
- liquid at a temperature above 25 to 30°C (77 to 86°F) (consult the 'Motor table' in chapter 10 'Dimensions, weights and technical data');
- operation at a depth exceeding 150 m;
-  pumping inflammable liquids;
-  operation in places where there is a classified risk of explosion.
- installation in the horizontal position (consult the specific technical documentation);
- storage at very low temperatures (consult chapter 4 'Handling and storage');
- installation in boosters.



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

### 4 STORAGE AND HANDLING:

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

Make sure that the motor and all the other components forming the installation are positioned correctly and are completely stable.

**WARNING** The motor must be handled with care and circumspection using suitable lifting means and harness that comply with the safety standards.



The weights of each motor are given in the chapter on 'Dimensions, weights and technical data'. Never use the electric power cables to move the motor.



When the motor is positioned vertically, take care to ensure that the cables are not sharply bent (the minimum radius of curvature must be more than 5 times the diameter of the cable). The free ends of the cables must never be immersed or wetted in any way.

### 5 ASSEMBLY AND INSTALLATION:

Do not discard the packaging materials in the environment. Comply with the local laws governing disposal and pollution abatement.



fasten the motor in the vertical position and make sure that it is stable. Wrap something around the end of the drive shaft to prevent it from being damaged then, using a pair of pliers, make sure that the rotor turns smoothly.

#### 5.1 Preliminary inspections WARNING

##### Deep well

Make sure that the motor remains at least 2-3 meters above the bottom of the well.

To ensure correct cooling, the well's drawing filters must always be below the position occupied by the motor.

Check whether there are variations to the dynamic level in the well due to seasonal falling of groundwater levels or if the pump rating is too high for the dynamic characteristics of the actual well.

##### Tank

Correct installation of the unit will include a pressure accumulator.

**5.2 Mechanical connections:**

Proceed as described below if the motor must be assembled on the pump:

- 1) thoroughly clean the mating surfaces.
- 2) fix the motor in the vertical position and make sure that it is stable;
- 3) if installed, remove the strainer and filter from the suction casing of the pump;
- 4) lift the pump vertically and, after positioning it on the same axis as the motor and setting it in the correct angular position, slowly lower it, inserting a screwdriver through the hole in the filter housing and into the milled part so as to mesh- the splined shaft and coupling more easily. In the absence of a hole in the filter housing, turn the coupling with a tool in the shape of a drive shaft or using a screwdriver on the first impeller, taking care not to chip it;
- 5) tighten the nuts evenly using the plate, when present, to close the cable routing zone and fit the filter back in place if used;
- 6) lock the Defender in place with the O-Rings, when present. If the motor has a second cable outlet at 90°, replace one of the Defenders with a second plate to close the cable routing zone, when present;
- 7) fit the strainer back in place;
- 8) arrange the power cables under the protecting cable guard/s.

Pump power coupled to the motor must be less than or equal to motor power.

**5.3 Electrical connections and relative information:**



The electrical connections must be made by qualified personnel in strict compliance with all the installation regulations in force in the country of use (standard CEI 64-8 in Italy) and as shown in the circuit diagrams in the manual and attached to the control panels. All the yellow-green earth conductors must be connected to the earthing circuit of the installation before the other conductors are connected, while they must be the last to be removed when the motor is electrically disconnected. The free ends of the cables must never be immersed in water or wetted in any other way.

**Insulation resistance measuring procedure:**

Make sure that the motor cables are not connected to the electricity main;

Check the conditions of the cables;

If the environment is damp, clean the end of the power cable at the point in which it will be connected to the clamp of the test instrument;

If the motor has an output with 3 power cables, connect one of the terminals of the instrument (Megger) to the ends of one of the motor's power cables and the second to the motor casing. If the motor has an output with 6 power cables, connect one of the terminals of the instrument to the beginning and to the end of the same phase (e.g. : V1-V2) and the second to the motor casing;

Measure the insulation considering the following parameters: Max. test time 30 sec., Test voltage 500V DC (a longer testing time at high voltage could damage the insulation of the motor winding wire). If the value measured tends to be infinite during the test (full scale of the instrument), the motor winding can be considered to be electrically insulated and the test can be interrupted even before the 30 sec have elapsed;

After measuring, the phases must be briefly connected to earth so as to reset their potential.

**Cable connection.**

Connect the supply and earth cables as described in detail in Caprari's specific technical instructions and then measure the insulation resistance of the connection: minimum value with 500 V D.C. test voltage: 5MΩ, in air; 2MΩ in water.

If low insulation values persist in the presence of junctions between motor cables and power cables (risers), cut the junctions and repeat the tests directly on the three motor cables as indicated above.



Cables in addition to the standard one supplied with the electric pump must not possess inferior characteristics (contact Caprari S.p.A. or check the type of standard cable in the sales catalogue).

The connection must withstand the maximum pressure to which it will be subjected, (e.g. the pressure exercised by the static level of the water in the well) and the alternating temperatures caused by the work phases.

**WARNING** Poorly made connections can easily damage the motor and/or the supply cable.

**Electrical equipment.**

Make sure that the electric control panel complies with the laws in force in the country of use. Particularly make sure that its protection class suits the place of installation.

It is advisable to install electrical equipment in a dry, well ventilated place where the temperatures are not extreme (e.g. -20 to +40°C). Failing this, use special versions of the equipment.

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

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

**Power supply voltage.**

Permitted variations on supply voltage:

- single-phase motors: 230V ±10% [50Hz]
- three-phase motors: 400V ±10% [50Hz]; 460V ±10% [60Hz]
- For other voltage/frequency values: ±5%

Tolerances on operating features: in compliance with IEC 34-1 International Standards.

**WARNING**



Make sure that the voltage and frequency values with which the motor is supplied correspond to the data on the motor rating plate. Ask for a special version of the motor if the supply voltage fails to comply with the admissible variations. To prevent voltage dips of more than 2.5-3% the rated value, make sure that the power supply cable has been sized in relation to its length, the power consumption of the unit and the air temperature (consult the technical annex of Caprari's Submersible Electric Pumps catalogue for details about how to size the cable correctly). The voltage must be sinusoidal, while the system must be three-phase with symmetrical supply.

In accordance with standard CEI 2.3 (IEC 38), the supply voltage in an alternating current motor is considered to be practically sinusoidal if, when the motor functions at rated load, the waveform is such that the difference between its every instantaneous value and the corresponding instantaneous value of the fundamental component does not exceed 5% of the amplitude of this latter. During the temperature-rise test, this difference in amplitude must not exceed 2.5%. The three-phase voltage system is considered to be symmetric when the negative sequence component does not exceed 1% of the positive sequence component of the voltage system during a long period of time, or 1.5% for a short period of no more than a few minutes, or if the homopolar component of the voltage system does not exceed 1% of the positive sequence component.

**Direction of rotation.**

**WARNING** The wrong direction of rotation can damage the motor since the power input and axial thrust of the pump is generally sensibly higher than forecast.



Find the correct direction of rotation (anti-clockwise for the pump viewed from the discharge side) by means of the following operations:

- 1) fill the pipe and measure the pressure developed by the electric pump with the slide valve closed;
- 2) disconnect the mains power supply and invert two of the three phases;
- 3) repeat the operation from point 1. Maximum pressure shows that the direction of rotation is correct.

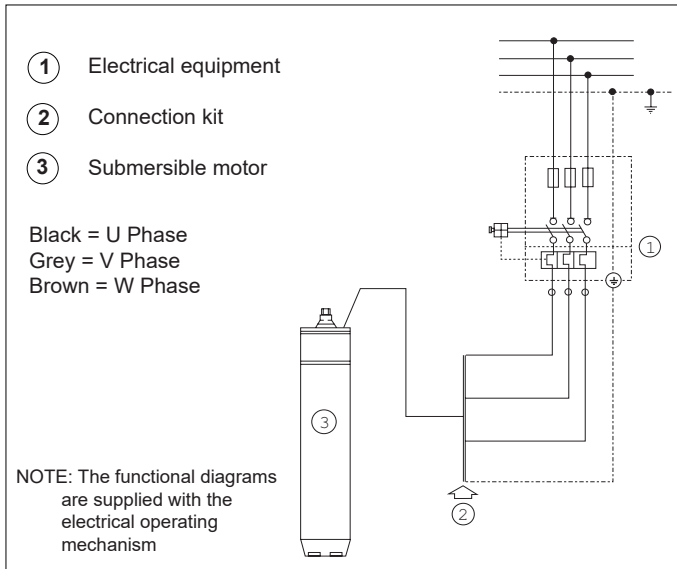
If the pump is installed at great depth, the pressure developed during operation in the wrong direction of rotation will not even be sufficient to overcome the static level.

**Phase imbalance.**

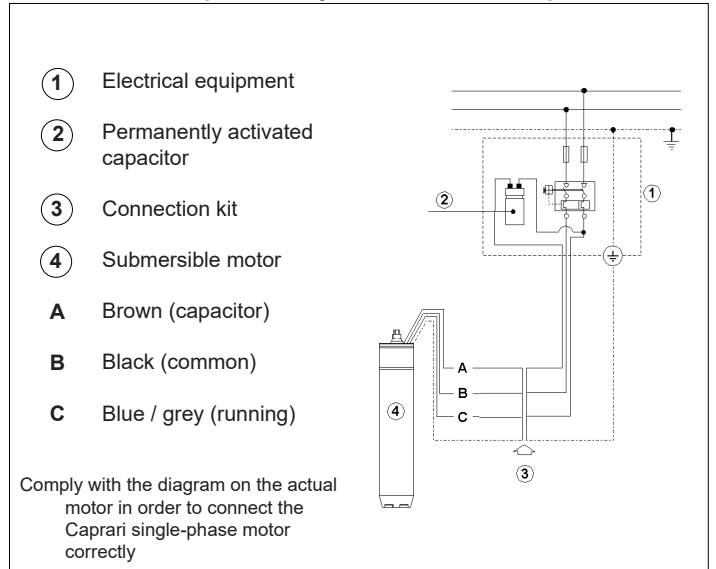


Check the power input of each phase. Imbalance must not exceed 5%. If higher values are found (which could be caused by the motor but also by the electricity main), check the power inputs of the other two motor-mains connection combinations, taking care to avoid reversing the direction of rotation. The best connection will be the one with the least power input difference among the phases. Note that if the highest power input is always detected on the same phase of the line, the main cause of imbalance will be due to the mains supply.

**CIRCUIT DIAGRAM FOR 4" THREE-PHASE MOTORS**



**CIRCUIT DIAGRAM FOR 4" SINGLE-PHASE MOTORS  
With permanently activated external capacitor**



**The correct direction is anti-clockwise, viewed from the motor overhang side**

6 USE AND OPERATION

6.1 Starting:

In single-phase motors, we strongly recommend using a start capacitor with electronic circuit breaker to allow the correct motor starting torque. The capacitor is only **mandatory** for 3 kW and 4 kW motors. Refer to the table entitled **Capacitance of run and start capacitor** included in the "Technical data" section.

If the motor is unable to start, avoid repeated attempts to start as this would only damage it. Find out why it fails to start and eliminate the cause.

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

When the motor is running, check to make sure that current draw does not exceed the value given on the rating plate of the motor and that the machine functions correctly.

The thermal relay must be calibrated to suit the power consumption of the unit, as described below:

- 1) operate the electric pump in the maximum consumption conditions (which usually correspond to maximum flow rate conditions) with the relay set at the ampere rating of the motor;
- 2) gradually lower the setting level until the relay trips (if the relay's trip position cannot be reached even by arriving at the minimum ampere rating value, replace the relay, because it is either defective or oversized with respect to the power consumption, then repeat the entire sequence);
- 3) now position the relay's range setting pointer to the non-trip minimum ampere rating.



REFERENCE PARAMETERS PER TYPE OF STARTING SYSTEM			
Motor	P2	Impedance or autotransformer	Inverter
		Max. time with Vs > 0.65 Vn	Max. acceleration time
	[kW]	[s]	[s]
M...405÷410	0,37÷7,5	1	1,5

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

General instructions for use of an INVERTER

- the minimum frequency must not be less than 70% of the rated value during the starting phase and/or use, with the voltage/frequency ratio maintained at a constant level;
- max. acceleration ramp time: see table
- Maximum deceleration time equivalent to twice the maximum acceleration time.
- **Maximum inverter switching frequency ≤5kHz**

A filter that ensures compliance with the following conditions must be installed between the inverter and motor:

The voltage gradient for oil-bath motors (4") is  $\frac{dV}{dt} \leq 750 \left[ \frac{V}{\mu s} \right] e \quad V_p \leq 1000 V$

Conditions to be complied with regardless of the length of the power cables.

In the event of a malfunction of an installation that has an inverter startup check, if possible, check the operation of the pump unit by connecting it directly to the mains (or other device).

6.2 Operation and inspections:

The maximum number of motor starts is given in the 'Motor table' in chapter 10.

WARNING



Once installed, the electric pump will not need any particular maintenance. However, to ensure that it continues to function correctly over time, it should be frequently inspected at least every 3 months or after every 1000-1500 hours service, during which time the parameters indicated in the 'Operation report' should be checked. In addition, the efficiency of all the electrical equipment should be checked every 6-12 months.

If operation is faulty, find the causes and proceed as a consequence, as described in this manual.

6.3 Maintenance:



The motor must only be serviced and repaired by specialized personnel possessing adequate qualifications and using suitable tools. Moreover, these persons must have studied and understood the contents of this manual and any other documentation supplied with the motor.

GB

## Removal.

Before any operation involving the motor is performed, it must be disconnected from the installation's power supply source.

Work through the instructions given in the 'Electrical connections and relative information' section if the motor must be disassembled from the installation. Also make sure: that the various components remain stable once they have been set in the vertical position.

**GB** Only use Caprari original spare parts if repairs are required otherwise all forms of warranty will become void. Moreover, failure to do so will relieve the Manufacturer from all liability.

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

- 1 - complete code of the product;
- 2 - date code and/or serial number and/or job order when present;
- 3 - name and reference number of the required part, as indicated in the spare parts catalogue (available from authorized assistance centers);
- 4 - number of parts required.

## Idle periods:

If the electric pump unit must remain submerged during long idle periods, it is advisable to start it up every 20 to 30 days to prevent the rotor from blocking.

Consult the 'Storage and handling' chapter for further instructions.

## 7 REMOVAL FROM SERVICE AND DISMANTLING:

If the motor must be dismantled, the operator must perform all the decommissioning and dismantling operations in strict compliance with all the pertinent local disposal laws 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.

## 8 WARRANTY

The general terms of sale of all products manufactured by Caprari S.p.A. also apply to this motor.

Remember that one of the essential warranty conditions is compliance with all the individual regulations given in the attached documentation as well as with the best hydraulic, mechanical and electrotechnical regulations, which are of fundamental importance if the electric pump unit is to function in a regular way.

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

For the warranty to be recognized it is also necessary to have the motor examined beforehand by our technicians or by the technicians from one of our authorized assistance centers.

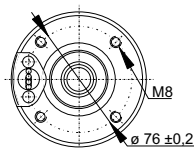
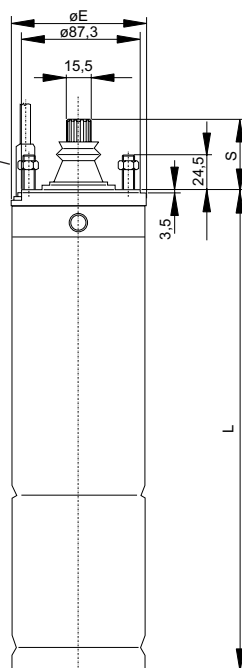
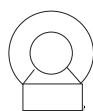
Failure to comply with the instructions in the literature supplied with the motor will void all forms of warranty and liability.

9 CAUSES OF FAULTY OPERATION

Faults	Probable causes	Remedies
<p><b>1. Motor fails to start.</b></p>	<p>1.1. Selector switch is in OFF position 1.2. Motor is not powered.  1.3. The automatic monitoring device (level switch, etc.) fails to enable startup.</p>	<p>1.1. Select the ON position. 1.2. Check whether fuses have blown or if circuit protection relay has tripped. Make sure that terminals are screwed tightly. Check that unit is being energized. 1.3. Wait until operating conditions have been restored or check efficiency of automatic devices.</p>
<p><b>2. Fuses blow when motor starts.</b></p>	<p>2.1. Inadequately sized fuses. 2.2. Rotor blocked 2.3. Supply cable or connection damaged (short-circuited).</p>	<p>2.1. Replace with fuses suited to power consumption of motor. 2.2. Send motor to an authorized assistance center. 2.3. Replace cable or remake connection.</p>
<p><b>3. Overload relay trips a few seconds after motor has started to operate.</b></p>	<p>3.1. Rated voltage is not reaching all the motor phases.  3.2. Power consumption unbalanced with higher-than-rated current on at least one phase  3.3. Abnormal power consumption. 3.4. Wrong relay setting. 3.5. The rotor of the unit is blocked. 3.6. Supply voltage fails to match that of motor.</p>	<p>3.1. Make sure that electrical equipment is undamaged. Check that terminal box has been tightened properly. Check power supply voltage. 3.2. Check phase imbalance as described in section 5.5 'Electrical connections and relative information'. Send motor to an authorized assistance center if necessary. 3.3. Make sure that star or delta connections are correct. 3.4. Make sure that ampere rating is correct. 3.5. Send unit to an authorized assistance center. 3.6. Replace motor, or change power supply.</p>
<p><b>4. Overload relay trips after motor has operated for a few minutes.</b></p>	<p>4.1. Wrong relay setting. 4.2. Power mains voltage too low. 4.3. Power consumption unbalanced, with higher-than-rated current on the phases. 4.4. Electric pump fails to turn freely owing to friction in certain points. 4.5. Electric pump fails to turn freely owing to a high concentration of sand. 4.6. Unit silted up. 4.7. High temperature in electric panel.</p>	<p>4.1. See 3.4. 4.2. Contact Public Utility Company. 4.3. See 3.2. 4.4. Send unit to an authorized assistance center. 4.5. Reduce flow rate as required with the slide valve. 4.6. Deepen the well or raise the unit. 4.7. Make sure that relay is ambient temperature compensated. Protect electric control panel from sun and heat.</p>
<p><b>5. The differential relay trips.</b></p>	<p>5.1 Insufficient electrical insulation.</p>	<p>5.1 Using an ohmmeter, check that insulation resistance is within limits indicated in section 'Electrical connections and relative information'. Send motor to an authorized assistance center if necessary.</p>

GB

**Golfare femmina per sollevamento M8**  
 Female Lifting Eyebolt M8



**NOTE - NOTES**

**I**

- (1) = numero massimo di avviamenti / ora equamente ripartiti
- (2) = temperatura massima del liquido pompato
- (3) = Velocità dell'acqua all'esterno della camicia del motore
- (4) = senso di rotazione  
S = sinistro
- (5) = Carico Assiale
- S = Sporgenza albero

**GB**

- (1) = maximum number of evenly spaced starts/ hour
- (2) = maximum temperature of pumped liquid
- (3) = Speed of water outside motor casing
- (4) = direction of rotation  
S = left
- (5) = Axial load
- S = Shaft overhang

Motore Motor	Lunghezza Length Lmax	ø E	(1)	T (2)	V H <sub>2</sub> O (3)	Peso Weight	(4)	S	(5)				
	[mm]							[N°/h]	[°C]	[m/s]	[kg]	[mm]	[N]
MCD41M	356	96	20	30	0,08	8,5	S	38	1500				
MCHD415M	396		20			2500							
MCKD42M	450		20			4000							
MCKD43M	505		15			4000							
MCKD44M	700		15			4000							
MCKD455M	800		15			4000							
MCHD415	371	96	20			30			0,08	9,4	S	38	2500
MCHD42	410		20							2500			
MCKD42	410		20							4000			
MCHD43	436		20							2500			
MCKD43	450		20							4000			
MCKD44	450		20							4000			
MCRD455	505		15							5000			
MCRD475/1	589		15							5000			
MCRD410	800		15	5000									

Lunghezza MAX [m] – cavi di alimentazione Tripolare EPDM/EPR o PVC / MAX length [m] - Three-pole supply cable in EPDM/EPR or PVC

Avviamento diretto o statorico – 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 ...

Frequenza 50 Hz / Frequency 50 Hz

		Monofase / Single-phase						Trifase / Three-phase					
		Cavo di Sezione 3 (4) x... [mm <sup>2</sup> ] / Cable with section 3 (4) x ... [mm <sup>2</sup> ]											
		1,5	2,5	4	6	10	16	1,5	2,5	4	6	10	16
I [A]	U [V]	Lunghezza MAX [m] / MAX length [m]											
1	230	310	514					358	593				
	400												
1,5	230	206	343	549				238	396				
	400							415					
2	230	155	257	412				179	297	476			
	400							311	516				
2,5	230	124	206	330	491			143	237	381	567		
	400							249	413				
3	230	103	171	275	409			119	198	317	473		
	400							207	344	552			
4	230	77	128	206	307	523		89	148	238	354		
	400							155	258	414			
5	230	62	103	165	246	418		72	119	190	284	483	
	400							124	206	331	493		
6	230	52	86	137	205	349	541	60	99	159	236	403	
	400							104	172	276	411		
7	230	44	73	118	175	299	463	51	85	136	203	345	535
	400							89	147	236	352		
8	230	39	64	103	153	261	405	45	74	119	177	302	468
	400							78	129	207	308	525	
9	230	34	57	92	136	232	360	40	66	106	158	268	416
	400							69	115	184	274	467	
10	230	31	51	82	123	209	324	36	59	95	142	242	374
	400							62	103	165	247	420	
11	230	28	47	75	112	190	295	33	54	86	129	220	340
	400							57	94	150	224	382	592
12	230	26	43	69	102	174	270	30	49	79	118	201	312
	400							52	86	138	205	350	543
13	230	24	40	63	94	161	249	28	46	73	109	186	288
	400							48	79	127	190	323	501
14	230	22	37	59	88	149	232	26	42	68	101	173	267
	400							44	74	118	176	300	465
15	230	21	34	55	82	139	216	24	40	63	95	161	250
	400							41	69	110	164	280	434
16	230	19	32	51	77	131	203	22	37	59	89	151	234
	400							39	65	103	154	263	407
17	230	18	30	48	72	123	191	21	35	56	83	142	220
	400							37	61	97	145	247	383
18	230	17	29	46	68	116	180	20	33	53	79	134	208
	400							35	57	92	137	233	362
19	230	<b>16</b>	27	43	65	110	171	<b>19</b>	31	50	75	127	197
	400							<b>33</b>	54	87	130	221	343
20	230	<b>15</b>	26	41	61	105	162	<b>18</b>	30	48	71	121	187
	400							<b>31</b>	52	83	123	210	326

Capacità dei condensatori di marcia e di avviamento - Capacitance of run and start capacitor

<b>P2</b>	<b>P2</b>	<b>Condensatore di marcia</b> Start capacitor	<b>Condensatore di avviamento</b> Run capacitor
<b>[HP]</b>	<b>[kW]</b>	<b>[uF]</b>	<b>[uF]</b>
0,5	0,37	20	30
0,75	0,55	25	30
1	0,75	35	40
1,5	1,1	40	40
2	1,5	60	60
3	2,2	80	60
4	3	90	250÷300
5,5	4	120	250÷300

**P2 = Potenza nominale motore - motor power rating**

		Monofase / Single-phase						Trifase / Three-phase					
		Cavo di Sezione 3 (4) x... [mm <sup>2</sup> ] / Cable with section 3 (4) x ... [mm <sup>2</sup> ]											
		1,5	2,5	4	6	10	16	1,5	2,5	4	6	10	16
I [A]	U [V]	Lunghezza MAX [m] / MAX lenght [m]											
1	220	296	490					342	566				
	<b>460</b>												
1,5	220	197	327	524				228	378				
	<b>460</b>							476					
2	220	148	245	393	584			171	283	453			
	<b>460</b>							357	592				
2,5	220	118	196	314	468			137	227	363	540		
	<b>460</b>							286	474				
3	220	99	163	262	390			114	189	302	450		
	<b>460</b>							238	395				
4	220	74	123	196	292	496		85	142	227	337	573	
	<b>460</b>							179	296	474			
5	220	59	98	157	234	397		68	113	181	270	459	
	<b>460</b>							143	237	379	564		
6	220	49	82	131	195	331	511	57	94	151	225	382	591
	<b>460</b>							119	197	316	470		
7	220	42	70	112	167	284	438	49	81	130	193	328	506
	<b>460</b>							102	169	271	403		
8	220	37	61	98	146	248	384	43	71	113	169	287	443
	<b>460</b>							89	148	237	353	599	
9	220	33	54	87	130	221	341	38	63	101	150	255	394
	<b>460</b>							79	132	211	314	533	
10	220	30	49	79	117	199	307	34	57	91	135	229	354
	<b>460</b>							71	118	190	282	479	
11	220	27	45	71	106	181	279	31	51	82	123	208	322
	<b>460</b>							65	108	172	257	436	
12	220	25	41	65	97	165	256	28	47	76	112	191	295
	<b>460</b>							60	99	158	235	400	
13	220	23	38	60	90	153	236	26	44	70	104	176	273
	<b>460</b>							55	91	146	217	369	570
14	220	21	35	56	83	142	219	24	40	65	96	164	253
	<b>460</b>							51	85	135	202	342	529
15	220	20	33	52	78	132	205	23	38	60	90	153	236
	<b>460</b>							48	79	126	188	320	494
16	220	18	31	49	73	124	192	21	35	57	84	143	221
	<b>460</b>							45	74	119	176	300	463
17	220	17	29	46	69	117	181	20	33	53	79	135	208
	<b>460</b>							42	70	112	166	282	436
18	220	16	27	44	65	110	170	19	31	50	75	127	197
	<b>460</b>							40	66	105	157	266	412
19	220	<b>16</b>	26	41	62	105	162	<b>18</b>	30	48	71	121	187
	<b>460</b>							<b>38</b>	62	100	149	252	390
20	220	<b>15</b>	25	39	58	99	153	<b>17</b>	28	45	67	115	177
	<b>460</b>							<b>36</b>	59	95	141	240	370

Le lunghezze contrassegnate in grassetto sono riferite solo ai cavi in EPDM/EPR.

Assicurarsi che la corrente considerata sia effettivamente quella assorbita dal motore nelle condizioni reali d'esercizio. Le lunghezze dei cavi sono riferite ad una temperatura ambiente di 30°C; installazione in aria;  $\cos\phi = 0,8$  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.

Lengths given in boldface type refer solely to cables in EPDM/EPR.

Make sure that the current considered is effectively that absorbed by the motor in the real operating conditions.

The cable lengths refer to 30°C ambient temperature; installation in air;  $\cos\phi = 0.8$  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.



( 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** e successive modifiche ed aggiunte;  
IEC 60034-1:2017

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 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** REGULATIONS and subsequent modifications and additions;  
IEC 60034-1:2017

The person to contact for the technical dossier is Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900 41123 Modena Italy

Caprari S.p.A.  
Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)

Modena, 30/11/2023

0040087 rev. 3



( GB )

The following declaration, issued by CAPRARI S.p.A. for this product, is only valid if the instructions in the operation manual, technical documentation and/or offer specifications are complied with when the product is installed, used and serviced.

**UK  
CA** **DECLARATION OF CONFORMITY** (in accordance with the **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**)

**CAPRARI S.p.A.**

Via Emilia Ovest 900 – 41123 Modena - Italy

Hereby declared that:

the electric submersible pump motor series **M**,

conform to the provisions established by:

- **Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016** (No.1101)
- **The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016** (No.1091)
- **The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012** (No.3032)

and successive amendments and additions.

Caprari authorised person established in the UK:

Mr. Grant Shackleston – 28 Wide Bargate, Boston, Lincolnshire, PE21 6RT – Grant.Shackleston@Chattertons.com

Contact person for the technical dossier:

Mr. Federico De Angelis - via Emilia Ovest 900, 41123 Modena, Italy – info@caprari.it

---

**Caprari S.p.A.**

Amministratore Delegato / Direttore Generale  
(Federico De Angelis)

Modena, 26/01/2023

0042430 rev. 02







**DA COMPILARE A CURA DELL'INSTALLATORE - MANUTENTORE**  
TO BE FILLED OUT BY THE INSTALLER-SERVICING TECHNICIAN

**RIEPILOGO DATI DI FUNZIONAMENTO**  
OPERATIVE DATA

**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.

**Verifica funzionamento - Operating tests**

		data (gg/mm/aa) date (dd/mm/yy)									
U	[V]										
I	[A]										
T	[h] <sup>(1)</sup>										
t°	[°C] <sup>(2)</sup>										

<sup>(1)</sup> - **Indicatore contaore** - Hour counter

<sup>(2)</sup> - **Temperatura fluido** - Fluid temperature

**Timbro rivenditore o centro di assistenza.**  
Seal of the dealer or of the servicing center.

Cod. 996518D / 1500 / 10-24

**caprari**

pumping power

**CAPRARI S.p.A.** VIA EMILIA OVEST, 900 - 41123 MODENA (ITALY)  
+39 059 897611 - Fax +39 059 897897 - [www.caprari.com](http://www.caprari.com) - e-mail: [info@caprari.it](mailto:info@caprari.it)

ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 45001  
BUREAU VERITAS  
Certification

