



*Setting Innovative  
Standards*

**M PUMPS SRL**  
Via dell'artigianato, 120  
45015 Corbola (RO) – Italia  
Tel. +39 0426 346304 Fax + 39 0426 349126  
info@mpumps.it

## **POMPA A TRASCINAMENTO MAGNETICO a norma API 685, centrifughe a trascinamento magnetico, in metallo**

- **Serie CN MAG-M**
- **Serie CR MAG-M**

### *MANUALE PER L'INSTALLAZIONE, L'USO E MANUTENZIONE*

*- Le presenti istruzioni sono quelle originali e sono in lingua italiana;  
copia di queste istruzioni deve sempre essere allegata nel caso di traduzioni -*

MODELLO: serie CR MAG-M



MODELLO: serie CN MAG-M



#### **ATTENZIONE**

Le presenti istruzioni sono rivolte agli operatori che:

- Installano la pompa, da parte di personale qualificato;
- Utilizzano la pompa, da parte del personale;
- Effettuano la manutenzione/ riparazione della pompa.

Leggere attentamente questo manuale d'istruzione prima di usare la pompa.



## INDICE

<b>1. AVVERTENZE GENERALI E DI SICUREZZA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Simbologia utilizzata nel manuale .....</b>	<b>5</b>
<b>3. GARANZIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLA POMPA.....</b>	<b>9</b>
5.1. Applicazioni .....	9
<b>6. DATI TECNICI .....</b>	<b>9</b>
<b>7. CARICHI AMMESSI SULLE FLANGE .....</b>	<b>10</b>
<b>8. LIMITI OPERATIVI E PERFORMANCE .....</b>	<b>11</b>
<b>9. INGOMBRI .....</b>	<b>12</b>
<b>10. RUMORE EMESSO e VIBRAZIONI.....</b>	<b>12</b>
<b>11. RADIAZIONI IONIZZANTI .....</b>	<b>12</b>
<b>12. VERIFICHE ALLA CONSEGNA DELLA POMPA, STOCCAGGIO .....</b>	<b>12</b>
<b>13. TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE.....</b>	<b>12</b>
<b>14. MONTAGGIO, INSTALLAZIONE, COLLEGAMENTI, MESSA IN SERVIZIO E REGOLAZIONI .....</b>	<b>13</b>
14.1. Montaggio.....	13
14.2. Collegamenti delle tubazioni di aspirazione e di mandata .....	13
14.3. Collegamenti elettrici .....	14
14.4. Controlli per il corretto funzionamento .....	14
14.5. Messa in servizio e formazione degli operatori .....	14
14.5.1. Pompe autoadescenti e non autoadescenti.....	15
14.6. Accoppiamento della pompa al motore.....	15
14.7. Caratteristiche ed installazione del gruppo elettropompa fornito già assemblato .....	15
14.8. Allineamento del giunto d'accoppiamento.....	15
14.8.1. Tolleranze di allineamento e di accoppiamento.....	16
<b>15. USO PREVISTO DELLA POMPA. USO SCORRETTO. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DURANTE L'USO. ....</b>	<b>16</b>
15.1. Uso previsto della pompa .....	16
15.2. Istruzioni per l'uso corretto ragionevolmente prevedibile .....	16
15.3. Usi non consentiti .....	17
<b>16. RISCHI RESIDUI E MISURE DI PROTEZIONE DA ADOTTARE .....</b>	<b>17</b>
16.1. Descrizioni dei rischi residui.....	17
16.2. Misure di protezione da adottare dall'utilizzatore ed istruzioni .....	18
16.3. Dispositivi individuali di protezione da indossare .....	18
<b>17. LIMITI DI FUNZIONAMENTO, DESCRIZIONE DEI PERICOLI NON ELIMINABILI DALLE MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE .....</b>	<b>18</b>
17.1. Avvertenze di sicurezza presenti sulla pompa .....	18
<b>18. ISTRUZIONI E PROCEDURE PER L'ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE E PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA .....</b>	<b>19</b>
18.1. Modalità di ripristino .....	19
18.2. Mezzi antincendio da utilizzare: .....	19
18.3. Emissione/dispersione di sostanze dannose:.....	19
<b>19. MALFUNZIONAMENTO, GUASTO, AVARIA, INFORTUNIO. INCONVENIENTI PIÙ FREQUENTI: CAUSE E RIMEDI.....</b>	<b>19</b>
19.1. Malfunzionamento .....	19
19.2. Guasto.....	20
19.3. Avaria .....	20
19.4. Infortunio.....	20
19.5. Inconvenienti più frequenti: inconveniente, cause, rimedi, rischi residui .....	20
<b>20. MANUTENZIONE PERIODICA E STRAORDINARIA .....</b>	<b>23</b>
20.1. Pulizia dei componenti e del magnete .....	23
20.2. Manutenzione periodica preventiva .....	23
20.2.1. Svuotamento del fluido contenuto nella pompa .....	24
20.2.2. Svuotamento dell'olio contenuto nella pompa.....	25
20.3. Manutenzione straordinaria .....	25
<b>21. RIPARAZIONE E CAMBIO PARTI .....</b>	<b>25</b>
21.1. Smontaggio della pompa.....	26
21.2. Rimontaggio della pompa.....	26
<b>22. MESSA FUORI SERVIZIO, DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO DEI MATERIALI.....</b>	<b>26</b>
22.1. Messa fuori servizio .....	26
22.2. Demolizione e smantellamento .....	27
<b>23. ESPLOSO DELLA POMPA ELENCO ARTICOLI .....</b>	<b>27</b>
<b>24. ANNOTAZIONI .....</b>	<b>27</b>
<b>25. APPENDICE A – Registro delle manutenzioni e verifiche periodiche della pompa.....</b>	<b>29</b>



*Vi ringraziamo per avere scelto M PUMPS e siamo certi che il nostro prodotto La soddisferà pienamente; usarlo correttamente è importante.  
Leggendo con attenzione questo manuale troverete tutte le informazioni per un corretto uso del prodotto.*

## 1. AVVERTENZE GENERALI E DI SICUREZZA

Questo manuale d'istruzioni è stato redatto da *M PUMPS* per fornire all'acquirente della pompa tutte le informazioni necessarie per un suo uso corretto e una regolare manutenzione. Viene fornito, assieme al presente, il manuale del motore elettrico, quando la pompa è fornita completa di questo.

Ai fini della sicurezza e dell'igiene del posto di lavoro e a garanzia di un corretto e duraturo uso della pompa, il manuale deve essere conservato nei pressi della stessa per ogni eventuale consultazione.

**In quanto parte integrante della pompa, il presente manuale deve sempre accompagnare la stessa.**

Per qualsiasi dato non compreso o non deducibile dal presente manuale si raccomanda di contattare direttamente *M PUMPS*.

**Non utilizzare la pompa prima di aver letto ed assimilato tutte le norme di sicurezza e le istruzioni riportate in questo manuale.**

In caso di danneggiamento o perdita del manuale, richiederne tempestivamente una copia a *M PUMPS*.

Il mancato rispetto delle istruzioni contenute nel presente manuale esonera *M PUMPS* da qualsiasi responsabilità.

La pompa e le presenti istruzioni sono destinate per operatori che ne fanno un uso professionale e devono essere utilizzate da personale qualificato adeguatamente formato, consapevole degli usi, del funzionamento e dei rischi che la pompa genera durante il suo uso; l'utilizzatore con esperienza ha la migliore forma di qualifica.

*M PUMPS* si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento modifiche ritenute necessarie al miglioramento della pompa avendo cura di aggiornare quanto prima il presente manuale. Questo rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della pompa. In caso di cessione della pompa, l'utente è invitato a segnalare a *M PUMPS* l'indirizzo del nuovo proprietario per facilitare la trasmissione di eventuali integrazioni del manuale al nuovo utente.

*M PUMPS* si riserva tutti i diritti sul presente manuale, nessuna riproduzione totale o parziale è permessa senza autorizzazione scritta.

## 2. Simbologia utilizzata nel manuale

Nel corso del testo, per segnalare il rischio di manovre o possibili situazioni pericolose, sono stati inseriti degli avvisi di sicurezza, ciascuno dei quali è costituito da un simbolo seguito da un avvertimento.

### MAGNETICO



**Persistenza di un campo magnetico.** Tale campo può rappresentare un pericolo immediato per gli individui che hanno dispositivi medici elettronici metallici, valvole cardiache, protesi, metalliche o qualsiasi altro oggetto metallico, compromettendone la funzionalità. *M PUMPS* declina la propria responsabilità per danni a persone per non avere rispettato la distanza di almeno un metro dalla pompa dove è indicato tale simbolo. Le apparecchiature elettroniche munite di memoria o chip, le tessere dotate di striscia magnetica e oggetti simili devono stare ad almeno 50 cm dall'accoppiamento magnetico.

### PERICOLO



**Indica una situazione di potenziale rischio per gli operatori che stanno utilizzando la pompa e/o per l'integrità della pompa stessa,** che potrebbe avere come conseguenza il danneggiamento della stessa e/o lesioni gravi alle persone interessate.

### ATTENZIONE



**Richiama l'attenzione su importanti particolari** che il personale addetto deve conoscere e tenere presente per il corretto uso e funzionamento della pompa.

### DIVIETO



**Richiama l'attenzione su operazioni che sono assolutamente vietate;** non rispettando il divieto si può procurare danni alla pompa e/o agli operatori. *M PUMPS* declina la propria responsabilità per danni a cose e/o persone per non avere rispettato i divieti indicati.

### 3. GARANZIA

Ha validità di un anno dalla data di vendita della pompa. *M PUMPS* non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi garanzia esplicita e/o implicita né per quanto concerne la possibilità di vendita, né l' idoneità degli articoli forniti.

La garanzia non verrà applicata nei seguenti casi:

- La pompa non è stata installata e messa in servizio attenendosi alle istruzioni;
- Le riparazioni necessarie non sono state effettuate dal personale *M PUMPS* oppure sono state effettuate senza consultare *M PUMPS* e in stretta osservanza delle istruzioni;
- Sono stati utilizzati parti di ricambio non originali;
- Sono stati utilizzati lubrificanti diversi da quelli consigliati;
- I pezzi forniti non sono stati utilizzati secondo la loro natura e/o destinazione;
- I pezzi forniti sono stati utilizzati senza attenzione, con negligenza, non correttamente;
- I pezzi forniti sono stati danneggiati a causa di circostanze esterne.

Tutti i componenti soggetti a usura verranno esclusi dalla garanzia.

### 4. TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

La pompa per installazione in ambienti ordinari è dotata di targhetta di identificazione posta sul lato del supporto come indicato in figura: solo i campi compilati sono da ritenersi pertinenti e da considerare quindi validi per l'identificazione.

#### **-POMPA FORNITA CON MOTORE ELETTRICO:**

		<b>M PUMPS SRL</b> Via dell'artigianato, 120 45015 Corbola (RO) – Italia Tel. +39 0426 346304 Fax + 39 0426 349126 www.mpumps.it info@mpumps.it	
MOD.:	_____	S.Nr.:	_____
Q.:	_____ (mc/h)	H _____ (m)	Year: _____
Mot.:	_____ rpm	P _____ (kW)	Item Nr.: _____
Impeller D.:	_____		

#### **-POMPA FORNITA SENZA MOTORE ELETTRICO:**

		<b>M PUMPS SRL</b> Via dell'artigianato, 120 45015 Corbola (RO) – Italia Tel. +39 0426 346304 Fax + 39 0426 349126 www.mpumps.it info@mpumps.it	
MOD.:	_____	S.Nr.:	_____
Q.:	_____ (mc/h)	H _____ (m)	Year: _____
Mot.:	_____ rpm	P _____ (kW)	Item Nr.: _____
Impeller D.:	_____		

La matricola della pompa, qui chiamata 'serial number' (s.nr), definisce il tipo di componenti installati nella pompa:

Per serie CN MAG-M API685:

<b>0</b>	<b>PM</b>	<b>CA</b>	<b>03B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>N</b>	<b>BB</b>	<b>C</b>
----------	-----------	-----------	------------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------	-----------	----------

<b>Mat. guarnizioni / Gasket mat.</b>	
A	Asbestos free (standard)
S	Fluor-Silicone
K	Kalrez
C	Chemraz
Y	Gylon
P	Ptfe
G	Grafite espansa / Graphoil
R	Grafite armata / Reinforced Graphoil

<b>Mat. supportazioni / Bearing mat.</b>	
Materiale boccola per camicie Carburo di Silicio / Bushing material for Silicon Carbide sleeve bearings	
C	PTFEC
G	PTFEG
S	α-SSiC - Carburo di Silicio / Silicon Carbide (standard)
Materiale boccola per camicia Carburo di tungsteno / Bushing material for Tungsten Carbide sleeve brgs	
1	PTFEC
2	PTFEG
6	Carburo di Tungsteno / Tungsten Carbide
7	Carbone Antimonio / Carbon Antimony

<b>Materiale pompa / Pump material</b>	
A	Aisi 316 (standard)
H	Hastelloy C
I	Incoloy 825
D	Duplex 22%Cr
T	Titanio / Titanium
M	Monel
C	Acciaio al Carbonio / Carbon Steel

<b>Conessioni / Connections</b>	
2	Flangiate Din PN 25 / Din PN 25 flanged
A	Flangiate Ansi 150 lbs / Ansi 150 lbs flanged
B	Flangiate Ansi 300 lbs / Ansi 300 lbs flanged
J	Flangiate Jis 10K / Jis 10K flanged

<b>Modello pompa / Pump model</b>	
(A=125 B=160 C=200 D=250 E=315 F=400)	
032 - 125 03A	080 - 160 08B
032 - 160 03B	080 - 200 08C
032 - 200 03C	080 - 250 08D
032 - 250 03D	080 - 315 08E
040 - 125 04A	080 - 400 08F
040 - 160 04B	100 - 200 10C
040 - 200 04C	100 - 250 10D
040 - 250 04D	100 - 315 10E
040 - 315 04E	100 - 400 10F
050 - 125 05A	125 - 250 12C
050 - 160 05B	125 - 315 12E
050 - 200 05C	125 - 400 12F
050 - 250 05D	150 - 250 15D
050 - 315 05E	150 - 315 15E
065 - 125 06A	150 - 400 15F
065 - 160 06B	200 - 250 20D
065 - 200 06C	200 - 315 20E
065 - 250 06D	200 - 400 20F
065 - 315 06E	250 - 315 25E

<b>Grandezza motore / Motor size</b>	
10	IEC 90
12	IEC 100
14	IEC 112
16	IEC 132
18	IEC 160
20	IEC 180
22	IEC 200
24	IEC 225
26	IEC 250
27	IEC 280
28	IEC 315
29	IEC 355

<b>El. giunto mag. / Mag. coupling el.</b>	
N	NeFeB (standard)
S	SmCo

<b>Tp. giunto mag. / Mag. coupling tp.</b>	
AA 1°R	tp "A1-A1" fino a / till to 1,5kW ( 4 poli / 4 poles)
AB 1°R	tp "A1-B1" fino a / till to 2,2kW ( 4 poli / 4 poles)
BB 1°R	tp "B1-B1" fino a / till to 5,5kW
BC 1°R	tp "B1-C1" fino a / till to 7,5kW
CC 1°R	tp "C1-C1" fino a / till to 15,0kW
FF 2°R	tp "F1-F1" fino a / till to 22,0kW
FG 2°R	tp "F1-G1" fino a / till to 30,0kW
GG 2°R	tp "G1-G1" fino a / till to 37,0kW
HH 2°R	tp "H1-H1" fino a / till to 75,0kW
II 3°R	tp "I1-I1" fino a / till to 90,0kW
LL 3°R	tp "L1-L1" fino a / till to 180,0kW

<b>Serie pompa / Pump series</b>	
----------------------------------	--

<b>Gruppo merceologico / Product type</b>	
PM	Pompa metallo / Metallic pump
PA	Pompa ATEX / ATEX pump

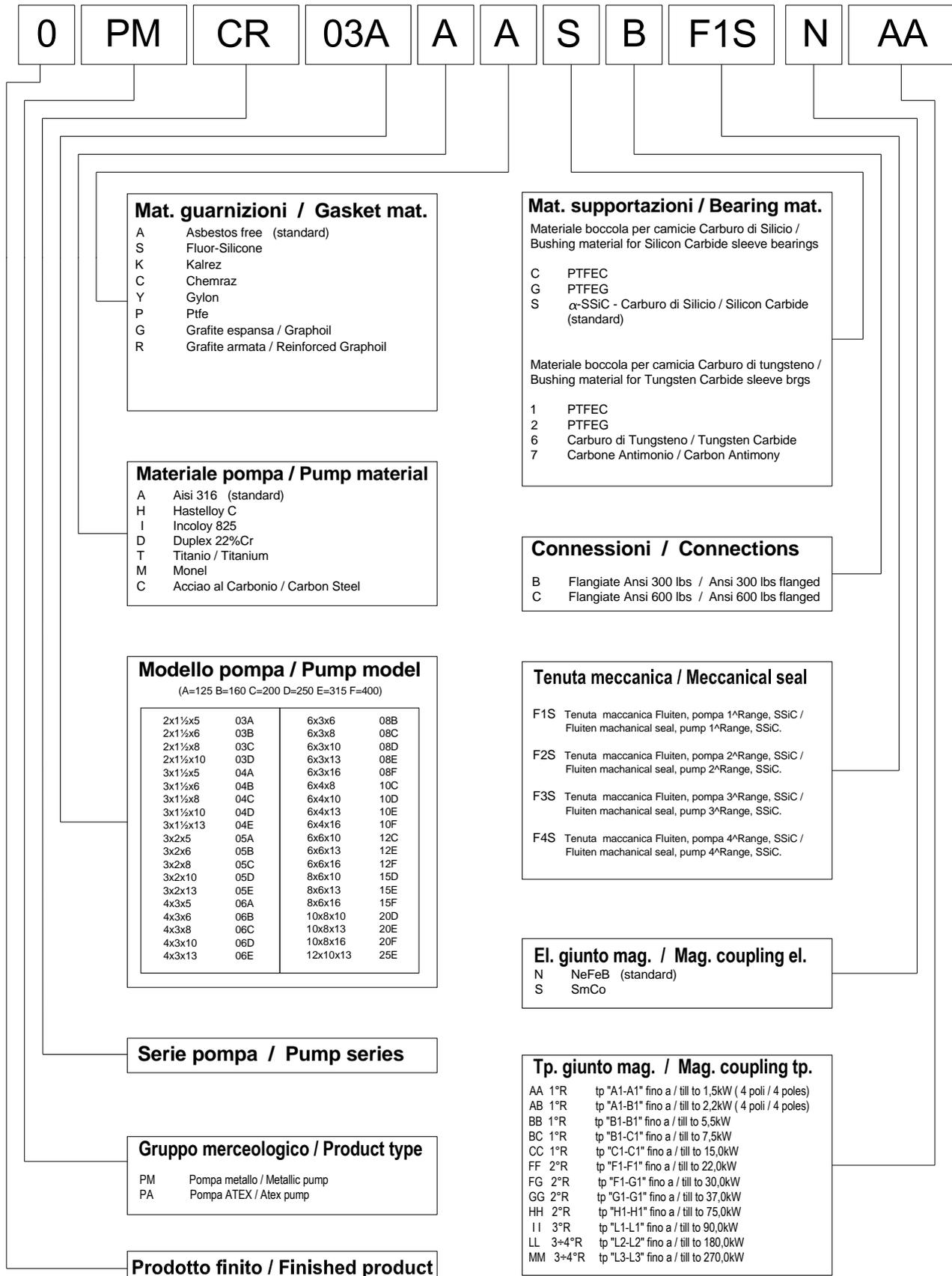
  

<b>Prodotto finito / Finished product</b>	
---	--

<b>Costruzione / Construction</b>	
C	CC Monoblocco / Close Coupled (standard)
B	BF Asse nudo / Bare Shaft

Per serie CR MAG-M API685:



## 5. DESCRIZIONE DELLA POMPA

Caratteristica fondamentale delle pompe a trascinamento magnetico è che il fluido da movimentare non entra mai in contatto direttamente con parti del motore, garantendo la separazione fisica fra il motore e la pompa stessa e la trasmissione del moto avviene tramite un giunto magnetico coassiale.

La pompa è composta di una parte (rotore esterno) che viene accoppiata ad un motore elettrico mediante accoppiamento elastico (versione ad asse nudo) o direttamente (versione monoblocco) ed una parte (rotore interno, solidale alla girante della pompa) che permette il pompaggio del fluido. Il rotore esterno è composto di una serie di elementi magnetici con caratteristiche e dimensioni varianti secondo la coppia da trasmettere. I magneti del rotore interno ed esterno costituiscono un circuito magnetico, caratterizzato da coppie di poli opposti, affacciati. All'avvio del motore elettrico, il rotore esterno ruota solidalmente a quello interno, in tal modo la potenza viene trasmessa alla girante della pompa, che esplica il pompaggio del liquido contenuto nel corpo pompa stesso. Una camicia di contenimento statica, denominata corpo posteriore, ubicata tra i due rotori, separa il liquido dall'atmosfera, rendendo la pompa ermetica.

### 5.1. Applicazioni

- In generale questo modello di pompe è ideale per liquidi puliti leggermente contaminati, senza particelle che potrebbero magnetizzarsi;
- La pressione massima d'esercizio dell'impianto, la temperatura ammessa e la velocità di rotazione massima dipendono dal tipo di pompa e sono specificate nel paragrafo "DATI TECNICI".

Altri usi non sono consentiti in quanto si devono rispettare le condizioni d'uso indicate nel paragrafo "DATI TECNICI": l'utilizzo di una pompa in un impianto o in condizioni del fluido diverse da quelle per le quali la pompa è stata concepita, può dar luogo a situazioni pericolose per l'utilizzatore.

## 6. DATI TECNICI

Le pompe descritte in questo manuale hanno le seguenti caratteristiche:

Disponibile in configurazione ad asse nudo o monoblocco, con il motore direttamente calettato al supporto pompa.

### CN MAG-M / CR MAG-M

- Connessioni: Flangiate ANSI 300lbs
- Viscosità massima: 200 cps;
- Massima pressione di sistema:
  - 52 BAR (standard, CN MAG-M / CR MAG-M)
  - 95 BAR (versione HP, CN MAG-M, WD MAG-M)
  - 152 BAR (versione speciale su richiesta)
- Portate 4000 mc/h;
- Prevalenze fino a 220 m;
- Temperature d'esercizio fino a +250 °C (Versione std.), da -100°C a 450°C per versioni speciali
- Potenza motore elettrico: da 5,5kW a 500kW;
- Massimo regime di rotazione: fino a 3500 giri/min;
- Peso solo pompa: da 46 a 4500 kg;

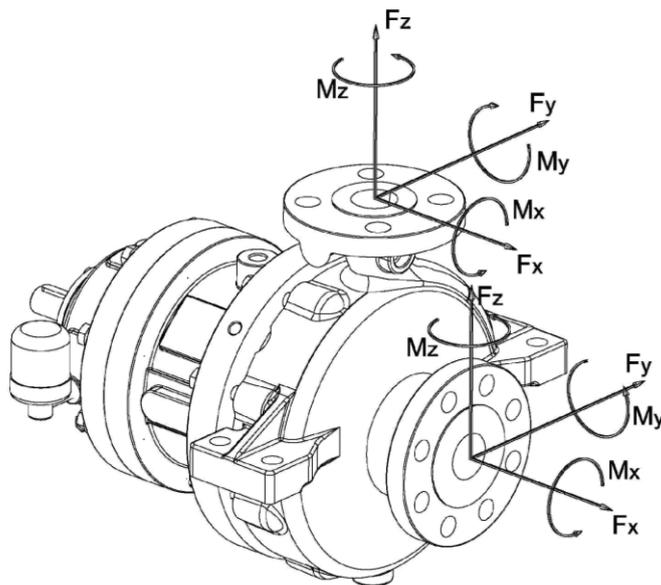
Caratteristiche dei motori elettrici:	frequenza di rete 50 Hz	frequenza di rete 60 Hz
2 poli	2900 giri/min	3500 giri/min
4 poli	1450 giri/min	1750 giri/min

#### ATTENZIONE



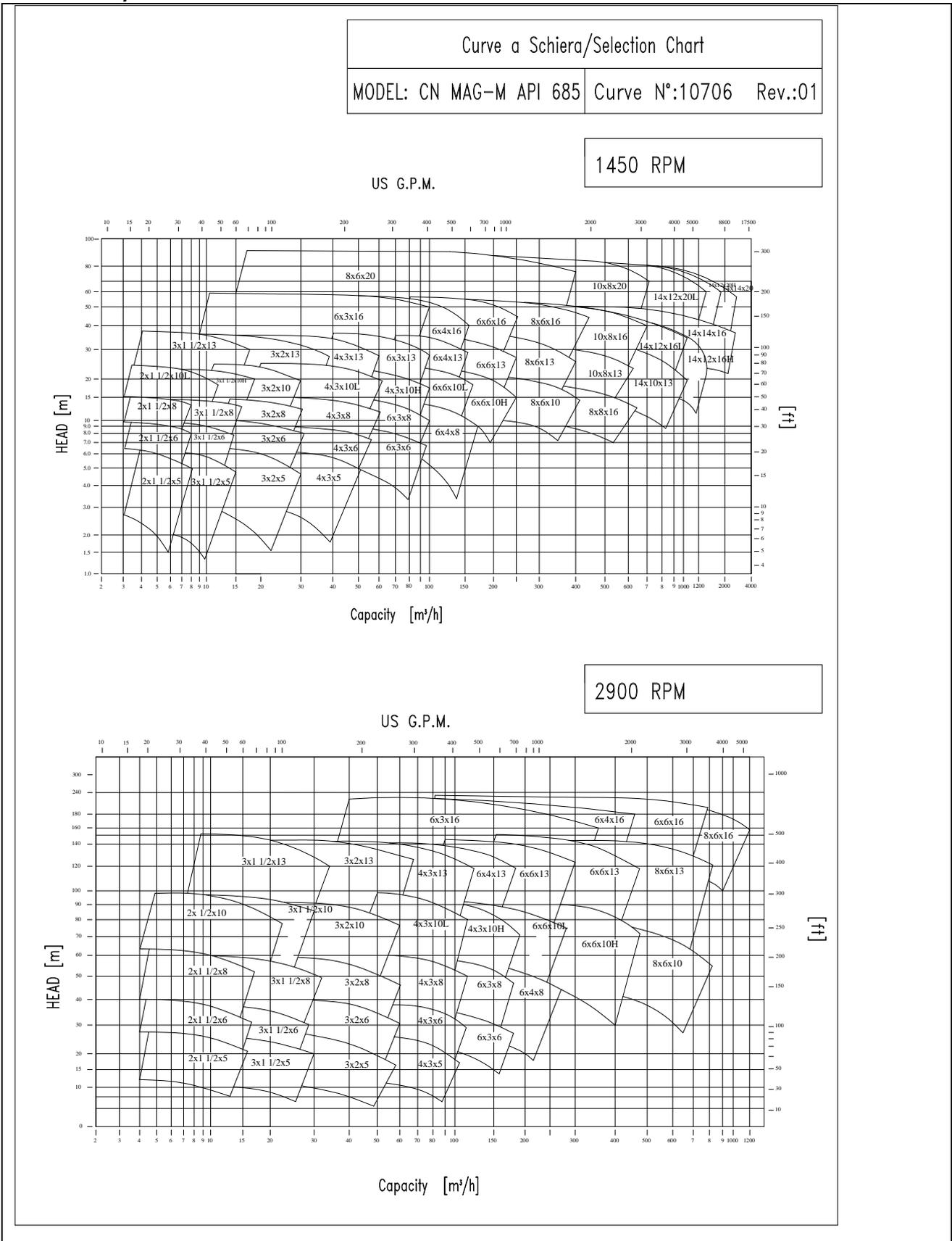
- ATTENZIONE: se la pompa è azionata tramite inverter, mantenersi entro i limiti raccomandati di rotazione.

## 7. CARICHI AMMESSI SULLE FLANGE



TIPO POMPA	Fx; Kg		Fy; Kg		Fz; Kg		MOMENTI; Kg.m		
	Aspiraz	Mandata	Aspiraz	Mandata	Aspiraz	Mandata	Myz	Mxy	Mxz
2x1 1/2x5	120	75	120	75	250	160	65	65	68
2x1 1/2x6	120	75	120	75	250	160	65	65	68
2x1 1/2x8	120	75	120	75	250	160	65	65	68
2x1 1/2x10	120	75	120	75	250	160	65	65	68
3x1 1/2x5	130	80	130	80	270	180	78	78	80
3x1 1/2x6	130	80	130	80	270	180	78	78	80
3x1 1/2x8	130	80	130	80	270	180	78	78	80
3x1 1/2x10	130	80	130	80	270	180	78	78	80
3x2x5	165	115	165	115	320	220	95	95	100
3x2x6	165	115	165	115	320	220	95	95	100
3x2x8	165	115	165	115	320	220	95	95	100
3x2x10	165	115	165	115	320	220	95	95	100
3x2x13	165	115	165	115	320	220	95	95	100
4x3x5	215	135	215	135	440	275	100	110	115
4x3x6	215	135	215	135	440	275	100	110	115
4x3x8	215	135	215	135	440	275	100	110	115
4x3x10	215	135	215	135	440	275	100	110	115
4x3x13	215	135	215	135	440	275	100	110	115
6x3x6	260	165	260	165	510	320	120	130	140
6x3x8	260	165	260	165	510	320	120	130	140
6x3x10	260	165	260	165	510	320	120	130	140
6x3x13	260	165	260	165	510	320	120	130	140
6x3x16	260	165	260	165	510	320	120	130	140
6x4x8	260	215	260	215	510	430	125	137	150
6x4x10	260	215	260	215	510	430	125	137	150
6x4x13	260	215	260	215	510	430	125	137	150
6x4x16	260	215	260	215	510	430	125	137	150
6x6x10	290	270	290	270	580	550	137	145	155
6x6x13	290	270	290	270	580	550	137	145	155
6x6x16	290	270	290	270	580	550	137	145	155
8x6x10	350	290	350	290	650	580	145	160	163
8x6x13	350	290	350	290	650	580	145	160	163
8x6x16	350	290	350	290	650	580	145	160	163
8x6x20	350	290	350	290	650	580	145	160	163
8x8x13	400	350	400	350	750	650	150	165	170
8x8x16	400	350	400	350	750	650	150	165	170
10x8x13	440	380	440	380	780	670	160	180	190

**8. LIMITI OPERATIVI E PERFORMANCE**  
**CN MAG-M / CR MAG-M**



## 9. INGOMBRI

Vedere documentazione specifica, fornita con il presente manuale.

## 10. RUMORE EMESSE e VIBRAZIONI

La rumorosità di una pompa dipende soprattutto dalle condizioni di funzionamento. Le condizioni di funzionamento della pompa durante le misurazioni sono: accoppiamento della pompa ad un motore elettrico su banco prova con pompaggio fluidi. Il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A davanti e lateralmente alla pompa è inferiore 85 dB(A).

## 11. RADIAZIONI IONIZZANTI

La pompa non emette alcun tipo di radiazioni ionizzanti che potrebbero nuocere alle persone.

## 12. VERIFICHE ALLA CONSEGNA DELLA POMPA, STOCCAGGIO

Tutte le pompe *M PUMPS* sono collaudate prima della spedizione e imballate con cura per il trasporto: al ricevimento della pompa accertarsi che non abbia riportato danni durante il trasporto. Se vi sono problemi, contattare immediatamente il corriere ed informare *M PUMPS* dell'accaduto.

Affinché la pompa si conservi nel tempo nel miglior modo possibile, si consiglia di riporla al riparo da sole, da intemperie e polvere, quando non viene installata immediatamente o usata per lunghi periodi.

I tappi di chiusura delle connessioni di ingresso e uscita del fluido non devono essere rimossi fino al momento dell'installazione. Se fornita con motore, osservare anche le modalità di stoccaggio del produttore dello stesso. La massima escursione di temperatura ammessa durante l'immagazzinamento, la conservazione e l'utilizzo deve essere compresa fra -15 e +40 °C con umidità compresa fra 10 e 90%.

## 13. TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

Si consiglia di eseguire una verifica preventiva della pompa al momento della consegna per individuare e segnalare eventuali danni subiti nelle operazioni di trasporto e di movimentazione. In caso di sinistri non si deve effettuare altra operazione se non quella di contattare *M PUMPS*.

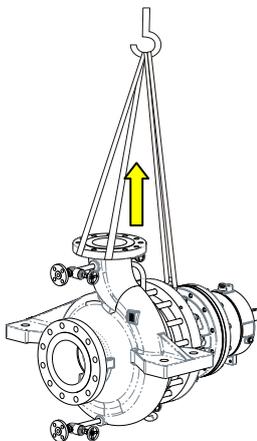
Le precauzioni da adottare per garantire la stabilità della pompa riguardano i possibili scivolamenti e ribaltamenti provocati dalla movimentazione e dal trasporto, che devono essere impediti fissando con delle corde al corpo della pompa al cassone del mezzo di trasporto su cui viene caricato.

La pompa o un gruppo elettropompa sono troppo pesanti per essere spostati manualmente.

Durante lo spostamento con la pompa posizionata sopra ad un pallet, allargare al massimo le forche ed effettuare il carico/scarico.

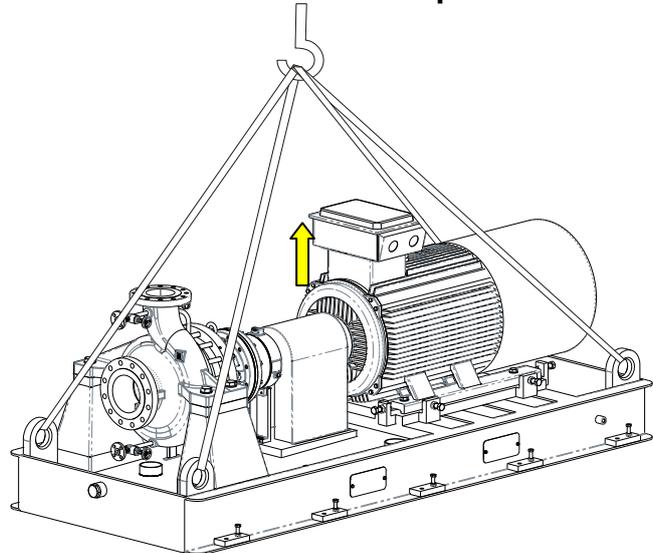
La pompa può essere sollevata secondo le indicazioni riportate in figura di un sollevamento stabile:

**Long Coupled Pump**



Centre of gravity approximately in the middle

**Long Coupled Pump  
with motor and baseplate**



Centre of gravity approximately in the middle

Queste operazioni devono essere eseguite da personale addestrato che sia informato dei rischi di queste operazioni.

**DIVIETO**



- È vietato alzare la pompa usando come punti di ancoraggio strutture diverse da quelle appositamente create e segnalate.
- Non è possibile sollevare un gruppo elettropompa utilizzando l'occhiello di sollevamento di un motore elettrico.
- Durante le fasi del sollevamento tutta l'area circostante è da considerarsi zona pericolosa e deve essere sgombera del personale non addetto a queste operazioni.

Si indica la possibilità di trasportare e movimentare la pompa imbracandolo utilizzando i punti predisposti a tale uso: ci si deve assicurare che grilli e catene siano in grado di sopportare il peso della pompa (indicato nel paragrafo "DATI TECNICI").

## **14. MONTAGGIO, INSTALLAZIONE, COLLEGAMENTI, MESSA IN SERVIZIO E REGOLAZIONI**

### **14.1. Montaggio**

Installare la pompa su una solida base il più vicino possibile al liquido da pompare, sotto il livello dello stesso, in posizione tale da rendere agevoli gli interventi di manutenzione e ispezione.

Evitare che la pompa prenda colpi bruschi in quanto si potrebbero danneggiare i magneti del rotore interno ed esterno o dei supporti in carburo di silicio.

Assicurarsi che l'aria riscaldata proveniente da altre unità non pregiudichi l'ambiente della pompa; la temperatura dell'aria nell'ambiente non deve superare i 40 °C, per temperature maggiori rivolgersi al vostro distributore *M PUMPS*; assicurarsi inoltre la libera circolazione dell'aria di raffreddamento di almeno ¼ il diametro del motore, in quanto sia il motore che la pompa devono poter smaltire il calore per convezione con l'aria naturale. Un raffreddamento insufficiente potrebbe determinare temperature superficiali elevate del supporto cuscinetti, una lubrificazione insufficiente e una rottura prematura dei cuscinetti. Utile è il monitoraggio della temperatura superficiale dei cuscinetti.

È sempre responsabilità dell'operatore mantenere limitata la temperatura del liquido tale da non fare surriscaldare la pompa: spegnere la pompa in caso di fluttuazioni anomale della pressione e cali di portata.

**ATTENZIONE**



- Normalmente si deve montare la pompa in posizione orizzontalmente. Se montata inclinata o verticale, la pompa, o meglio la bocca di aspirazione, deve essere posta nella parte più bassa. Lasciare uno spazio di almeno 50 cm fra la pompa ed eventuali pareti o tubazioni.
- Il liquido in fase di pompaggio può raggiungere temperature elevate: a partire da 60 °C è necessario installare delle schermature per impedire il contatto con i componenti caldi della pompa;
- Collegare all'impianto di terra l'intero corpo pompa per evitare l'accumulo di elettricità statica;
- Qualora il liquido pompato possa essere pericoloso per le persone e l'ambiente, l'utilizzatore deve prendere accorgimenti per un semplice e rapido tamponamento in caso di fuoriuscita per rotture/ sostituzione/ manutenzione della pompa.

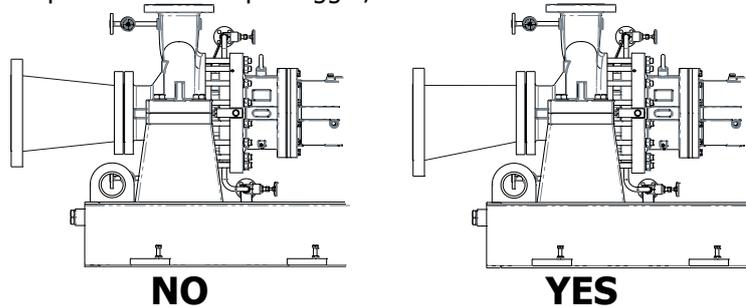
### **14.2. Collegamenti delle tubazioni di aspirazione e di mandata**

Per un corretto montaggio finalizzato ad un uso ottimale della pompa, si devono seguire le seguenti prescrizioni:

- Le tubazioni devono essere sostenute e mantenute in linea indipendentemente dalla pompa, fino alle sue connessioni, in modo da non gravare su di essa;
- I collegamenti non devono essere soggetti a sollecitazioni durante il funzionamento;
- Le forze ed i momenti massimi tollerati sulle flange non devono superare quelli riportati nel paragrafo "DATI TECNICI";
- Le tubazioni di aspirazione devono essere costruite con il minor numero di restrizioni possibile, in modo tale da avere il maggior NPSH disponibile;
- La lunghezza delle tubazioni, in particolare quella del tubo di aspirazione deve essere ridotta al minimo;

- La tubazione deve essere sistemata in modo che non sia possibile il formarsi di sacche d'aria; se ciò non è possibile, deve essere prevista la possibilità di sfiatare l'aria dal punto più alto;
- In aspirazione utilizzare solo valvole a piena sezione di passaggio;

– Se il tubo di aspirazione fosse più grande della flangia di aspirazione, sarà necessario utilizzare una riduzione eccentrica verso la flangia di aspirazione, in modo da impedire la formazione di sacche d'aria e vortici;



- Se vi è la possibilità che la pressione massima di esercizio possa essere superata, per esempio a causa di una pressione di aspirazione eccessiva, è opportuno adottare le misure appropriate inserendo una valvola di sicurezza nella tubazione;
- Evitare l'uso di valvole a chiusura rapida, dato che, repentine variazioni di pressione provocano colpi d'ariete pericolosissimi per la pompa e le tubazioni.
- Assicurarsi, prima di installare la pompa, che la linea di aspirazione sia pulita e/o provvista di un filtro per proteggere la girante e le sopportazioni da danni dovuti a scorie, o di altre particelle estranee, specialmente al primo avvio dell'impianto.

#### 14.3. Collegamenti elettrici

##### PERICOLO



La pompa viene **fornita con o senza motore elettrico: solo personale qualificato** deve effettuare il collegamento meccanico della pompa al motore (per i modelli senza motore) e le connessioni elettriche del motore all'impianto elettrico. Leggere attentamente le istruzioni del produttore del motore sul relativo manuale prima di effettuare l'installazione.

Assicurarsi che non sia possibile mettere in funzione il motore durante i lavori di manutenzione al gruppo elettropompa.

#### 14.4. Controlli per il corretto funzionamento

Si consiglia l'**installazione di un manometro** in entrambe le tubazioni di aspirazione e di mandata per consentire all'operatore di controllare facilmente il corretto funzionamento della pompa in relazione al punto di funzionamento richiesto: in caso di cavitazione o altri malfunzionamenti, si osserveranno evidenti fluttuazioni di pressione.

Controllare la pressione differenziale della pompa tra i collegamenti di aspirazione e di mandata per verificare che funzioni nel punto di lavoro previsto.

Controllare che la pressione assoluta nell'aspirazione non sia talmente bassa da provocare cavitazione nella pompa.

##### ATTENZIONE



La pressione assoluta all'aspirazione della pompa (in m) deve superare di almeno  $0,5 \pm 1$  m la pressione di vapore del liquido pompato, allo scopo di evitare il rischio di cavitazione. La cavitazione va sempre evitata in quanto molto pericolosa per la struttura della pompa.

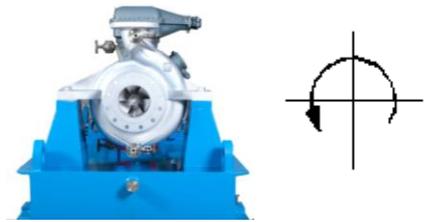
#### 14.5. Messa in servizio e formazione degli operatori

- Aprire completamente la valvola di aspirazione e riempire la pompa e la linea di aspirazione;
- Verificare che non ci siano ostacoli alla libera rotazione della girante della pompa.

Le pompe *M PUMPS* delle serie CN MAG-M e CR MAG-M **non sono reversibili** perciò il senso di rotazione non può essere invertito.

Il corretto **senso di marcia è quello antiorario**: se ci si pone di fronte al lato corpo pompa, una freccia indica il corretto senso di rotazione; invertire il senso di rotazione può procurare danni alla pompa.

Per controllare il senso di rotazione, dare ed immediatamente togliere tensione al motore, quindi osservarne il senso di rotazione.



Assicurarsi che le parti rotanti, quali il giunto elastico o altri organi collegati, siano sempre protette quando la pompa è in funzione.

Gli operatori che utilizzeranno la pompa devono avere letto il presente manuale nelle parti dedicate al funzionamento, uso e manutenzione, oltre che essere qualificati per poter comprendere appieno le caratteristiche e saper individuare i problemi della pompa.

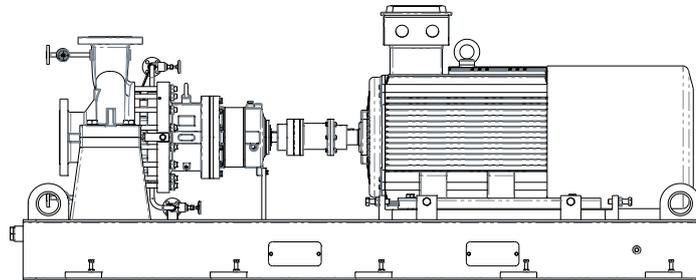
Con lo svolgimento delle operazioni indicate nel paragrafo precedente e tutti i controlli indicati nel registro delle manutenzioni, la pompa è pronto per l'uso.

#### **14.5.1. Pompe autoadescanti e non autoadescanti**

Le pompe serie CN MAG-M e CR MAG-M non sono autoadescanti: assicurarsi che la pompa sia riempita di liquido e, se necessario, sfiatata prima dell'avviamento; in caso che l'altezza di aspirazione sia negativa rispetto alla mandata, deve essere evitato il funzionamento a secco.

#### **14.6. Accoppiamento della pompa al motore**

Se la pompa ed il motore elettrico sono da accoppiare, rispettare la sequenza delle operazioni seguenti per procedere al montaggio:



- Calettare i due semigiunti elastici sull'albero della pompa e su quello del motore.
- Posizionare la pompa sul basamento, inserendo degli spessori (circa 5 mm) sotto i piedi del corpo ed il piede della cassa olio, quindi bloccarla con le viti previste.
- Posizionare il motore elettrico regolando gli spessori sotto i piedi, affinché i due alberi (pompa e motore) siano coassiali.
- Lasciare uno spazio di 3 mm tra i due semigiunti elastici, quindi bloccare il motore con le viti previste.

#### **14.7. Caratteristiche ed installazione del gruppo elettropompa fornito già assemblato**

Gli alberi della pompa e del motore sono già stati correttamente regolati e allineati come prolungamento dell'una sull'altro.

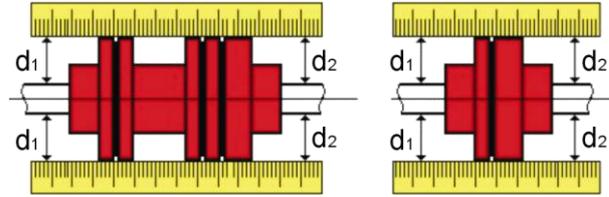
Per l'installazione nell'impianto è necessario rispettare la sequenza delle operazioni:

- Il basamento deve essere apposto su un piano orizzontale, utilizzando anche degli spessori;
- Stringere i dadi dei bulloni di fissaggio;
- Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore elettrico e ripetere le operazioni di allineamento se necessario (descritto nel paragrafo "Allineamento del giunto d'accoppiamento").

#### **14.8. Allineamento del giunto d'accoppiamento**

- Posizionare un regolo sul giunto di accoppiamento. Inserire o togliere tutti gli spessori necessari per portare il motore elettrico all'altezza corretta, in modo che il bordo basso del regolo poggi su entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza;

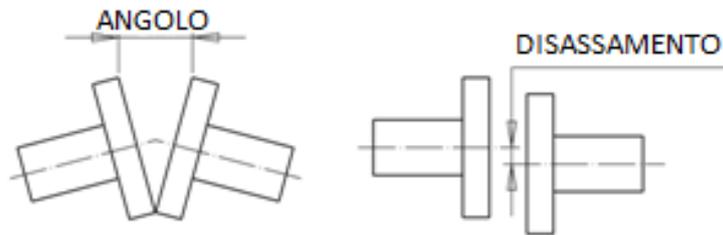
- Ripetere lo stesso controllo ad entrambi i lati dell'accoppiamento, all'altezza dell'albero. Ruotare l'albero del motore elettrico in modo che il bordo basso del regolo tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza;
- Rimontare la protezione.



#### 14.8.1. Tolleranze di allineamento e di accoppiamento

Le tolleranze massime consentite per l'allineamento delle due metà del giunto d'accoppiamento, da verificare con il comparatore, sono:

TIPO DI GIUNTO	DISASSAMENTO	ANGOLO
Giunti corti flessibili (3000 Giri/min)	0.05mm	0.04mm per giunti con diametro 100mm.
Giunti elastici con distanziale (3000 Giri/min)	0.07mm per distanziali 100mm.	0.04mm per giunti con diametro 100mm.



### 15. USO PREVISTO DELLA POMPA. USO SCORRETTO. DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DURANTE L'USO.

#### 15.1. Usò previsto della pompa

La pompa a trascinamento magnetico, grazie al suo disaccoppiamento fra corpo pompa e cinematismo del motore, non entra mai in contatto direttamente con parti del motore, garantendo anche un effetto frizione alla girante della pompa. La pompa funziona correttamente se sono rispettati i parametri indicati nel paragrafo "DATI TECNICI".

#### 15.2. Istruzioni per l'uso corretto ragionevolmente prevedibile

Prima di iniziare il lavoro è necessario controllare che:

- Tutte le operazioni di manutenzione siano state correttamente eseguite secondo gli intervalli di tempo stabiliti da *M PUMPS*;
- Non siano presenti danneggiamenti di parti della pompa;
- Tutti gli adesivi di avvertenza e le targhe di sicurezza siano presenti ed in buone condizioni e siano funzionanti i pulsanti di arresto di emergenza (verificare tramite una prova).

**ATTENZIONE**  All'avviamento, verificare immediatamente il manometro posto in mandata: se la pressione di mandata non raggiunge rapidamente il valore nominale, arrestare la pompa e riprovare l'avviamento. Verificare la pompa e le tubazioni per assicurarsi che non vi siano perdite di liquidi dall'impianto. Un'elevata rumorosità della pompa è sintomo di un non corretto funzionamento che originerà un guasto a breve termine. Un rumore a frequenza molto bassa e con rimbombo può indicare lo stato di cavitazione; un rumore eccessivo del motore può essere causa dell'usura di un cuscinetto.

### 15.3. Usi non consentiti

Pur rispettando le condizioni d'uso indicate nel paragrafo "DATI TECNICI", sono qui indicati i modi nei quali la pompa non deve essere usata. Per evitare di danneggiare la pompa, è vietato usarla nelle seguenti condizioni:

#### DIVIETO



- Avviare la pompa a secco: il corpo pompa deve essere pieno di liquido.
- Far funzionare la pompa a secco per più di un minuto;
- Far funzionare la pompa con valvola di aspirazione e/o mandata chiuse: il calore generato dalla girante, dall'accoppiamento magnetico e dalle supportazioni porterà in ebollizione il liquido, che causerà la cavitazione/vibrazione della pompa, il danneggiamento della girante ed il collasso delle supportazioni;
- La portata della pompa non deve essere mai regolata mediante la valvola posta nella tubazione di aspirazione, che deve essere sempre completamente mantenuto aperto;
- Avviare e/o far funzionare la pompa se sono presenti di perdite;
- Cambiare le condizioni di esercizio della pompa senza aver consultato l'ufficio tecnico di *M PUMPS*;



- Allentare le connessioni della pompa mentre è sotto pressione;
- Tentare di pulire la pompa mentre è in funzione;
- Far girare la pompa nel senso di marcia opposto a quello indicato nel corpo pompa;
- Far funzionare la pompa oltre temperatura e pressione nominali;
- Pompate liquidi contenenti particelle ferromagnetiche di qualsiasi dimensione, o di sostanze che possono erodere o attaccare chimicamente le parti interne della pompa;
- Rimuovere le protezioni e i ripari con la pompa in moto;
- Intervenire su organi in modo;
- Intervenire su parti elettriche installate senza aver tolto prima la tensione, non alterarne i dispositivi di sicurezza installati, non azionare in modo ripetuto i pulsanti di comando.

#### PERICOLO



Risulta essere scorretto qualsiasi uso della pompa diverso da quello indicato nel paragrafo "Istruzioni per l'uso corretto ragionevolmente prevedibile".  
*M PUMPS* declina qualsiasi responsabilità per danni a cose e persone derivanti da usi per i quali la pompa non è stato specificatamente progettata e costruita.

Anche i modi in cui potrebbe, in base all'esperienza presentarsi situazioni di pericolo a seguito di un uso scorretto, sono vietati.

## 16. RISCHI RESIDUI E MISURE DI PROTEZIONE DA ADOTTARE

### 16.1. Descrizioni dei rischi residui

Malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione della pompa, i principali pericoli connessi all'utilizzo della pompa e le soluzioni individuate sono le seguenti:

- Pericolo di proiezione di schizzi di fluidi di processo che possono essere corrosivi o ustionanti, a seguito di un errato montaggio e rotture improvvise del corpo pompa e dei collegamenti idraulici;
- Pericolo di tagli alle mani per sbavature presenti sul corpo pompa;
- Esplosione della pompa per formazione di miscela esplosiva all'interno del corpo pompa a seguito di un uso improprio.

## 16.2. Misure di protezione da adottare dall'utilizzatore ed istruzioni

### DIVIETO



**È assolutamente vietato all'utilizzatore di manomettere i dispositivi di sicurezza.**  
Prima di utilizzare La pompa verificare il corretto fissaggio dei dispositivi di protezione meccanica. Qualsiasi manomissione fa decadere la garanzia e la responsabilità di *M PUMPS* nei confronti degli utenti della pompa.

Solo il personale addetto alla manutenzione può eseguire operazioni di manutenzione che interessano interventi sui dispositivi di sicurezza.

## 16.3. Dispositivi individuali di protezione da indossare

Le misure di protezione che devono essere prese durante questa fase sono l'adozione di tuta antistatica e antiacido, occhiali antischizzo, guanti a protezione di agenti meccanici, chimici e scarpe antinfortunistiche. Evitare l'uso di accessori (catenine, braccialetti, etc.) e di capi di abbigliamento slacciati, strappati o penzolanti che possano impigliarsi in parti della struttura.

## 17. LIMITI DI FUNZIONAMENTO, DESCRIZIONE DEI PERICOLI NON ELIMINABILI DALLE MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE

I pericoli che non sono stati ridotti/eliminati con le misure di sicurezza adottate sulla pompa possono essere ridotti/eliminati se gli operatori applicano delle misure di tipo gestionale in conseguenza al fatto di dover:

- Mantenere tutte le avvertenze di sicurezza e tutte le targhe e le etichette integre e sostituirle quando necessario, verificandone periodicamente il loro buono stato;
- Non assumere sostanze che possano alterare le capacità fisiche o psichiche (bevande alcoliche, medicinali, droghe, ecc.);
- Non utilizzare parti di ricambio non originali o di componentistica non approvata da *M PUMPS*;
- Non eseguire qualsiasi modifica o intervento strutturale senza il benestare di *M PUMPS*;
- In seguito ad urti subiti dalla pompa accidentalmente, controllare a vista l'integrità far eseguire un controllo presso *M PUMPS*;
- Controllare dopo un lungo periodo di fermo della pompa l'integrità e la funzionalità delle parti interessate all'usura. In caso di necessità eseguire la sostituzione con ricambi identici agli originali.

**ATTENZIONE** Ciascuno degli usi impropri o delle negligenze fino a qui elencati provoca:



- L'annullamento immediato della garanzia da parte di *M PUMPS*;
- L'annullamento della responsabilità di *M PUMPS* per danni a cose, animali o persone.

## 17.1. Avvertenze di sicurezza presenti sulla pompa

Gli avvisi di sicurezza applicati alla pompa devono essere rispettati e ripristinati in caso di illeggibilità e sono i seguenti:

Avviso N.	Descrizione segnaletica applicata	Simbolo/indicazione	Quantità
1.	Targhetta di marcatura <i>M PUMPS</i> .	Riportato al paragrafo "TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE"	1
2.	Etichetta senso di rotazione ed indicazione non avviare a secco.		1

Avviso N.	Descrizione segnaletica applicata	Simbolo/indicazione	Quantità
3.	Etichetta Hydrotest.		1
4.	Etichetta controllo qualità Assemblaggio.		1

## 18. ISTRUZIONI E PROCEDURE PER L'ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE E PER LE SITUAZIONI DI EMERGENZA

Gli operatori preposti alle diverse fasi di vita della pompa devono essere:

- Per i **montatori**: personale formato ed addestrato sulle corrette prassi per la movimentazione delle merci con uso di attrezzi e mezzi di sollevamento;
- Per gli **installatori delle tubazioni e connessioni elettriche**: personale qualificato ed addestrato per operare su impianti elettrici in tensione, personale con esperienza nel settore: installazioni idrauliche;
- Per gli **utilizzatori**: personale professionale formato sulle istruzioni per l'uso di questa pompa.

In **caso di emergenza**:

- Avvisare a voce chi è nelle vicinanze della situazione di pericolo ravvisata, anche gesticolando con le braccia;
- Arrestare la pompa premendo il più vicino pulsante di arresto di emergenza;

### 18.1. Modalità di ripristino

Per ritornare in condizioni di funzionamento normale, è necessario eliminare tutte le cause che hanno generato la situazione di emergenza, eventualmente riparando o sostituendo le parti che sono state danneggiate.

#### ATTENZIONE



**Dopo l'intervento dei dispositivi di protezione, è necessario ricercare la causa dell'intervento prima di continuare le operazioni.**

### 18.2. Mezzi antincendio da utilizzare:

In caso di incendio che coinvolga la pompa, è possibile usare acqua o liquido schiumogeno soltanto dopo aver tolto la tensione elettrica, o un estintore con agente estinguente tipo polvere. Non usare CO<sub>2</sub> in quanto, essendo lanciata a -79 °C potrebbe reagire violentemente con parti calde.

### 18.3. Emissione/dispersione di sostanze dannose:

Il fluido contenuto nell'impianto potrebbe essere rilasciato in atmosfera a seguito di un intervento o della rottura della pompa.

## 19. MALFUNZIONAMENTO, GUASTO, AVARIA, INFORTUNIO. INCONVENIENTI PIÙ FREQUENTI: CAUSE E RIMEDI

### 19.1. Malfunzionamento

Non vi sono particolari della pompa che procurano casi di malfunzionamento tali da limitarne o renderne pericoloso l'utilizzo.

Al paragrafo “Inconvenienti più frequenti: cause e rimedi” è trattata in modo più ampio questa sezione.

### **19.2. Guasto**

In caso di guasto di particolari meccanici si devono ripristinare immediatamente le condizioni iniziali di sicurezza sostituendo o riparando le parti che presentano deficienze.

Nel caso di guasti del gruppo elettropompa operare nel modo seguente:

- Sezionare l'alimentazione elettrica del motore della pompa o spegnere il motore a combustione;
- Chiudere le valvole di aspirazione e mandata;
- Trovare la causa del guasto controllando il paragrafo “Inconvenienti più frequenti: inconveniente, cause, rimedi, rischi residui”.

I guasti di un impianto di pompaggio possono essere attribuiti a:

- Ad un guasto della pompa;
- Ad un guasto o difetto delle tubazioni;
- Ad un guasto dovuto ad un'installazione o a messa in funzione non correttamente eseguita;
- Errata scelta della pompa.

### **19.3. Avaria**

In condizioni di avaria della pompa avvisare a voce il personale presente nelle vicinanze dello stato di avaria in atto.

### **19.4. Infortunio**

In caso di infortunio, il metodo da rispettare è riferire della situazione di emergenza al responsabile dell'impianto, al fine che sia messo in sicurezza l'impianto per poter raggiungere con la squadra di emergenza il luogo dov'è avvenuto l'infortunio.

### **19.5. Inconvenienti più frequenti: inconveniente, cause, rimedi, rischi residui**

<b>PORTATA INSUFFICIENTE</b>	
<b>Cause</b>	<b>Rimedi / azioni da intraprendere</b>
La prevalenza richiesta supera quella prevista della pompa.	Aumentare la velocità di rotazione se possibile. Montare una girante di diametro superiore. Ridurre la prevalenza totale del sistema se possibile. Aumentare il diametro della tubazione di mandata. Controllare che la valvola di mandata sia completamente aperta. Sostituire la pompa. Chiedere consigli al vostro distributore <i>M PUMPS</i> .
La pompa ruota in senso opposto.	Controllare il senso di rotazione Far riferimento al paragrafo 3.5 del presente manuale.
Aria o vapore intrappolati nella tubazione di aspirazione.	Verificare la presenza di aria o vapore intrappolati. Far riferimento al paragrafo 3.4 del presente manuale.
Il liquido contiene aria o vapore. Il liquido produce schiuma.	Verificare la presenza di vortici nella linea di aspirazione. Inserire dei deflettori nel serbatoio di alimentazione per prevenire la formazione di vortici. Montare un serbatoio di sufficiente capacità, nella linea di aspirazione per consentire al gas trascinato di separarsi dal liquido.

Pressione in aspirazione insufficiente, con generazione di cavitazione e perdita di efficienza.	<p>Diminuire l'altezza negativa di aspirazione, aumentare il battente in aspirazione.</p> <p>Controllare che l'aspirazione non sia ostruita o siano presenti strozzature.</p> <p>Ridurre la temperatura del liquido.</p> <p>Aumentare il diametro delle tubazioni in aspirazione.</p> <p>Diminuire la lunghezza delle tubazioni di aspirazione.</p> <p>Aprire completamente la valvola di aspirazione.</p> <p>Verificare la viscosità del liquido, fare riferimento alla sezione "DATI TECNICI" del presente manuale, aumentare la temperatura del liquido se necessario.</p>
Usura dell'anello usura corpo o girante.	<p>Controllare le condizioni di anello usura e collare girante.</p> <p>Sostituire in caso di usura, fare riferimento al capitolo 10 del presente manuale.</p>
La temperatura del liquido è prossima al punto di ebollizione.	Ridurre la temperatura del liquido.
<b>NON C'E' PORTATA</b>	
La pompa si è disinnescata	Ri-adesicare la pompa. Far riferimento al paragrafo 3.5.1 del presente manuale. Verificare la presenza di infiltrazioni di aria nella linea di aspirazione.
Linea di aspirazione bloccata	Assicurarsi che non vi siano tubazioni cieche, ostruite o valvole chiuse.
<b>Cause</b>	<b>Rimedi / azioni da intraprendere</b>
Il giunto magnetico disaccoppia.	<p>Ridurre la portata: chiudere parzialmente la valvola in mandata.</p> <p>Ridurre la densità del liquido, se possibile.</p> <p>Ridurre la prevalenza della pompa (verificare preventivamente con il vostro distributore <i>M PUMPS</i>).</p> <p>Assicurarsi che la pompa giri liberamente, ispezionarla all'interno in caso ciò non accada.</p> <p>Ridurre la potenza del motore installato (verificare preventivamente con il vostro distributore <i>M PUMPS</i>).</p> <p>Adottare avviamento stella-triangolo.</p>
Il motore si è fermato.	<p>Verificare l'alimentazione del motore.</p> <p>Verificare lo stato del motore.</p>
<b>PORTATA ECCESSIVA</b>	
La prevalenza richiesta è inferiore a quella fornita dalla pompa.	Ridurre la velocità di rotazione, se possibile; ridurre il diametro della girante; chiudere parzialmente la valvola di mandata.
<b>SURRISCALDAMENTO O ARRESTO DEL MOTORE</b>	
Eccessiva densità del liquido pompato	Ridurre la portata chiudendo parzialmente la valvola di mandata.

La pompa ha grippato o sta per grippare.	Verificare la libera rotazione della girante. Verificare eventuali ostruzioni interne.
Motore e pompa sono disallineati.	Fare riferimento al paragrafo 3.8 del presente manuale.
I cuscinetti del motore sono danneggiati o usurati.	Sostituire i cuscinetti del motore, investigare le cause della rottura.
Motore sotto dimensionato	Montare un motore più potente (verificare preventivamente con il vostro distributore <i>M PUMPS</i> ).
Soglia di sovraccarico motore impostata in modo scorretto.	Verificare le impostazioni di protezione del motore.
Il dispositivo di protezione contro la Marcia a secco del motore (dove presente) si è guastato o è stato impostato in modo scorretto.	Controllare diminuzioni di portata o di liquido in aspirazione.

## **FUNZIONAMENTO CON RUMORE ANOMALO E/O VIBRAZIONI**

<b>Cause</b>	<b>Rimedi / azioni da intraprendere</b>
Insufficiente pressione in aspirazione, conseguente cavitazione, insufficiente lubrificazione delle supportazioni ( con danni meccanici se la condizione persiste).	Fare riferimento ai paragrafi 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3 del presente manuale.
<b>ARRESTARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA!</b>	
Usura, erosione e danni immediati a girante e supportazioni interne.	Controllare all'interno della pompa la presenza di Danni o di ostruzioni.
Usura del giunto di accoppiamento motore-pompa	Sostituire il giunto e procedere al riallineamento di pompa e motore.
Usura dei cuscinetti di cassa olio o motore elettrico.	Controllare i cuscinetti e sostituirli se necessario.

Piedi di motore o basamento non assicurati saldamente.	Assicurarsi che motore e basamento siano saldamente ancorati alle fondazioni e non generino vibrazioni anomale.
Disallineamento o scorretto ancoraggio delle tubazioni.	Controllare il corretto allineamento di tubazioni e supporti, fare riferimento al paragrafo 3.2 del presente manuale.
La pompa è stata avviata mentre ancora ruotava in senso opposto, per un precedente avviamento.	Arrestare immediatamente la pompa e lasciar defluire completamente il liquido dalla linea di mandata prima di riavviare.
<b>SURRISCALDAMENTO DELLE SUPPORTAZIONI ESTERNE ( versioni ad asse nudo)</b>	
Mancanza di olio o olio di tipo sbagliato nella cassa olio.	Controllare il livello dell'olio: rabboccare o svuotare e sostituire se necessario. Sostituire i cuscinetti.
Temperatura eccessiva dell'olio nella cassa olio.	Rabboccare di olio la cassa olio con l'olio indicato al paragrafo per ripristinare la temperatura di funzionamento corretta.

## 20. MANUTENZIONE PERIODICA E STRAORDINARIA

La manutenzione e l'uso corretto sono fattori indispensabili per garantire la funzionalità e la durata della pompa.

### 20.1. Pulizia dei componenti e del magnete

Per sgrassare tutte le superfici dei giunti e le superfici di centraggio, utilizzare possibilmente alcool metilico. Utilizzare preferibilmente panni di cellulosa.

Non utilizzare solventi e altri liquidi corrosivi sul magnete per evitare di danneggiarlo; eventuale sporcizia può essere rimossa dai magneti mediante carta gommata.

Non dare colpi o fare pressioni sul magnete durante la sua manipolazione, si provocherebbero danneggiamenti degli stessi a causa della loro fragilità.

### 20.2. Manutenzione periodica preventiva

Sono fornite le istruzioni relative agli interventi manutentivi la cui esecuzione non richiede capacità specifiche che quindi possono essere effettuate dagli utilizzatori della pompa. Sono interventi e verifiche programmate su aspetti considerati significativi ai fini tecnici, operativi e di sicurezza del personale, stabiliti in base alla conoscenza maturata *M PUMPS*.

Se l'idraulica della pompa viene lavata con getto in pressione, impedire l'entrata di acqua nella morsettiera del motore elettrico.

#### PERICOLO



Non gettare acqua sui componenti caldi della pompa: i componenti possono scoppiare in caso di improvviso raffreddamento generando proiezione di materiale metallico e fuoriuscita di fluido in pressione caldo e pericoloso per la salute.  
Non dare colpi ed esercitare pressioni sulle supportazioni, si provocherebbero la formazione di micro - fessure le quali possono provocare gravi danni.

<b>N.</b>	<b>Descrizione controllo/ intervento: modalità di esecuzione</b>	<b>Avvertimenti e misure di protezione da adottare per eseguire la manutenzione in modo corretto e sicuro</b>	<b>Intervallo di tempo</b>
1	Cassa olio	Rabboccare l'olio fino alla mezzeria del tappo indicatore.	Settimanale. Sostituire l'olio ogni 5000 ore.
2	Supportazioni interne	Verificare lo stato di boccole, camicie e reggispinta, sostituire se usurate, riassemblare usando nuove guarnizioni.	Dopo 2500 ore, controllare eventuali usure premature, in seguito, ogni 5000 ore o ogni anno.
3	Anelli usura	Verificare lo stato dell'anello usura, consultare la tabella dei giochi.	Dopo 2500 ore, controllare eventuali usure premature, in seguito, ogni 5000 ore o ogni anno.
4	Cuscinetti del motore elettrico	Salvo altre specifiche, i cuscinetti del motore elettrico sono del tipo ingrassati a vita, per cui non è prevista una schedula di manutenzione, si raccomanda comunque di verificare le condizioni dei cuscinetti e sostituirli in caso di usura.	

**TABELLA OLI CONSIGLIATI: (per temperature ambiente superiore ai 15°C, secondo classificazione ISO VG 68)**



BP HPL 68  
CHEVRON EP industrial oil 68  
Texaco Rando Oil HDC 68  
TOTAL Azolla 68  
Shell Tellus 68  
Mobil DTE Heavy Medium ISO 68  
STATOIL HYDRAWAY HV 68  
Esso Teresso 68  
AGIP OSO 68

In **appendice A** si trova l'elenco delle manutenzioni e delle verifiche periodiche da compilare ogni volta che si eseguono operazioni di questo tipo.

**20.2.1. Svuotamento del fluido contenuto nella pompa**

Prima di procedere allo smontaggio, occorre svuotare il liquido della pompa secondo i seguenti passi:

- Chiudere le valvole presenti nei tubi di aspirazione e di mandata e nel tubo di raffreddamento o di risciacquo della tenuta dell'albero;
- Togliere il tappo di scarico;
- Al termine riposizionare il tappo di svuotamento.

Se vengono pompate fluidi pericolosi per la salute, indossare i dispositivi di protezione individuale antinfortunistici adatti prima di entrare in contatto con il liquido.

### 20.2.2. Svuotamento dell'olio contenuto nella pompa

Se la pompa è progettata con cuscinetti lubrificati ad olio (versioni ad asse nudo):

- Togliere il tappo di scarico dell'olio;
- Svuotare l'olio raccogliendolo senza disperderlo nell'ambiente;
- Riposizionare il tappo di svuotamento.

Se vengono pompate fluidi pericolosi per la salute, indossare i dispositivi di protezione individuale antinfortunistici adatti prima di entrare in contatto con il liquido.

### 20.3. Manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria riguardano le attività che sono al di fuori di quelli normalmente programmabili ed eseguibili; richiedono una precisa competenza tecnica da parte di personale qualificato e quindi si raccomanda di contattare *M PUMPS*. Il recapito è quello riportato nell'intestazione di ogni pagina del presente manuale.

#### PERICOLO



Nel caso si renda necessario lo smontaggio della pompa, ci si deve ricordare che il liquido deve essere recuperato ed eliminato secondo le leggi ambientali vigenti. Nel caso in cui la pompa debba essere inviata a *M PUMPS*, deve essere bonificata, e non deve contenere alcuna traccia dei liquidi pompate.

## 21. RIPARAZIONE E CAMBIO PARTI

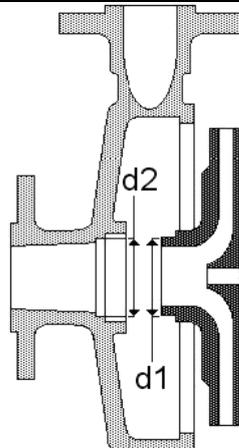
**La pompa deve essere mantenuta sempre nelle condizioni ottimali di funzionamento.**

La maggior parte dei pezzi di ricambio recano riferimenti chiari e completi per la loro identificazione. È importante che le parti della pompa, in caso di riparazione, siano sostituite con altre originali: per ordinare parti di ricambio originali, contattare *M PUMPS* riferendo il modello della pompa, il numero di matricola, la descrizione del componente e la quantità desiderata.

Quando si ravvisano elementi con ruggine, crepe, ecc, si devono eseguire tutte le sostituzioni/riparazioni necessarie per ripristinare le condizioni di operatività in sicurezza della pompa. Per maggior sicurezza si consiglia di chiedere sempre un parere a *M PUMPS* prima di qualsiasi intervento.

Deve essere eseguita la manutenzione periodica indicata nel capitolo "MANUTENZIONE PERIODICA E STRAORDINARIA".

La tabella sottostante riporta le informazioni necessarie per determinare lo stato di usura dell'anello usura del corpo pompa:

	<b>PUMP MEASURES</b>	<b>DIAMETRAL TOLERANCE ON STAINLESS STEEL</b>	<b>DIAMETRAL TOLERANCE ON OTHER ALLOYS</b>
	SUCTION NOMINAL DIAMETER [ mm ]	[ mm ]	[ mm ]
	32, 40	0.45-0.55	0.25-0.35
	50, 65, 80, 100	0.50-0.60	0.30-0.40
	125, 150	0,55-0,65	0,35-0,45
	200, 250, 300	0,75-0,90	0,65-0,80

	<b>PUMP RANGE</b>	<b>SLEEVE BEARING MINIMUM SIZE - d4</b>	<b>STATIONARY BEARING MAXIMUM SIZE – d3</b>	<b>MAX ALLOWABLE CLEARANCE</b>
		[ mm ]	[ mm ]	[ mm ]
1^Range	/	/	/	/
2^Range	/	/	/	/
3^Range	/	/	/	/
4^Range	79,97-79,95	80,22-80,24	0,25-0,29	

### 21.1. Smontaggio della pompa

Nel caso in cui la pompa abbia pompato liquidi caldi, assicurarsi che sia stata raffreddata prima di procedere allo smontaggio. La pompa potrebbe aver pompato liquidi pericolosi per la salute: è quindi necessario indossare dispositivi di protezione individuale antinfortunistici.

Le attività di smontaggio e manutenzione della pompa devono essere svolte nel pieno rispetto della normativa vigente. In particolare incidono sulla salute e sicurezza degli operatori le seguenti parti di ricambio:

<p><b>ATTENZIONE</b></p> 	<p><i>M PUMPS</i> declina ogni responsabilità per danni a cose e persone e fa decadere la garanzia se vengono installati componenti non originali.</p>
<p><b>MAGNETICO</b></p> 	<p>Le pompe costruite da <i>M PUMPS</i> contengono magneti estremamente forti. L'utilizzo di utensili e piani di lavoro non ferromagnetici è altamente raccomandato. Il reparto in cui si eseguono le manutenzioni deve essere pulito e privo di particelle ferrose che possono essere attratte dai magneti.</p> <p><b>Fare attenzione alla forte attrazione magnetica</b> quando si smonta/ rimonta l'assieme motore-magnete esterno alla pompa, in quanto potrebbero sfuggire di mano utensili o il magnete stesso procurando schiacciamento e contusioni delle dita delle mani, oltre che proiezione di oggetti ad alte velocità nell'ambiente.</p>

### Smontaggio della pompa

In caso di necessità, l'assieme interno della pompa può essere smontato dall'idraulica senza disconnetterla dalle tubazioni dell'impianto.

Trattandosi di costruzione ad asse nudo, con presenza di giunto e distanziale, è possibile rimuovere l'assieme interno anche senza smontare il motore elettrico.

Tenendo presenti le istruzioni descritte al capitolo 9 "Manutenzione periodica preventiva", procedere allo smontaggio come illustrato e descritto nell'allegato "ISM0026", fornito assieme al presente manuale.

### 21.2. Rimontaggio della pompa

Per riassemblare la pompa, seguire le indicazioni nell'ordine inverso.

Pulire accuratamente ogni componente prima dell'assemblaggio, assicurarsi che tutte le parti siano prive di sporco, particelle metalliche, ecc.

## 22. MESSA FUORI SERVIZIO, DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO DEI MATERIALI

### 22.1. Messa fuori servizio

Per un'eventuale messa fuori servizio per lungo tempo è consigliabile applicare alcune semplici precauzioni al fine di conservare correttamente la pompa.













M PUMPS s.r.l. Via dell'Artigianato, 120  
45015 - Corbola (RO) – Italy  
info@mpumps.it  
www.mpumps.it  
Tel. +39 0426 34 63 04  
Fax. +39 0426 34 91 26

