

# KM 70

---

Pompa centrifuga orizzontale monoblocco  
a trascinamento magnetico

## Manuale di Installazione, Uso e Manutenzione





1. Garanzia
  - 1.1 Condizioni di Garanzia
  - 1.2 Termini della Garanzia
  - 1.3 Clausole di Esclusione
  - 1.4 Attuazione della Garanzia
2. Sicurezza
  - 2.1 Introduzione
  - 2.2 Simbologia
  - 2.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni
    - 2.3.1 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)
    - 2.3.2 Corrente elettrica
    - 2.3.3 Campi magnetici
    - 2.3.4 Superfici calde
    - 2.3.5 Parti in movimento
  - 2.4 Uso Previsto
  - 2.5 Informazioni di sicurezza per il cliente/operatore
  - 2.6 Informazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione ed installazione
  - 2.7 Rumorosità
  - 2.8 Dispositivi di monitoraggio
    - 2.8.1 Interruzione del flusso di raffreddamento
    - 2.8.2 Perdita della sincronia tra nucleo magnetico interno ed esterno.
    - 2.8.3 Perdite di liquido
  - 2.9 Range di funzionamento
3. Trasporto e immagazzinamento
  - 3.1 Imballaggio
  - 3.2 Trasporto
  - 3.3 Spedizione
  - 3.4 Ricevimento
  - 3.5 Immagazzinamento
  - 3.6 Riconsegna
4. Installazione
  - 4.1 Istruzioni generali
  - 4.2 Fondazioni
  - 4.3 Corretta installazione
  - 4.4 Schema Installazione Pompa
    - 4.4.1 Generalità
    - 4.4.2 Tubazione di aspirazione
    - 4.4.3 Tubazione di mandata
  - 4.5 Strumentazione
  - 4.6 Allineamento gruppo pompa-motore
    - 4.6.1 Generalità
  - 4.7 Collegamenti elettrici
    - 4.7.1 Messa a terra
    - 4.7.2 Connessioni elettriche
5. Avviamento e arresto
  - 5.1 Checklist pre-avviamento
  - 5.2 Frequenza di avviamenti
  - 5.3 Sequenza di avviamento
  - 5.4 Avviamento dopo interruzione di corrente
  - 5.5 Sequenza di arresto

- 5.6 Provvedimenti per lunghi periodi d'arresto
- 5.7 Messa in marcia dopo un lungo periodo d'arresto della pompa
- 6. Caratteristiche della pompa
  - 6.1 Descrizione e funzionamento della pompa
  - 6.2 Normativa di riferimento
  - 6.3 Portata Minima e Massima
- 7. Dati tecnici
  - 7.1 Caratteristiche tecniche
  - 7.2 Disegno e distinta componenti
- 8. Manutenzione
  - 8.1 Intervallo di manutenzione
  - 8.2 Parti da ispezionare
  - 8.3 Sostituzione componenti soggette ad usura
- 9. Anomalie e rimedi
  - 9.1 Tabella anomalie: probabili cause e rimedi
  - 9.2 Smaltimento

### **Verifica ricevimento merce**

Al ricevimento della pompa aprire l'imballaggio e ispezionare il contenuto verificando:

- il modello e le caratteristiche riportate sulla targhetta
- gli accessori eventualmente richiesti
- la presenza di danni accidentali

Per qualsiasi incongruenza tra prodotto richiesto/ricevuto, contattare DEBEM S.r.l. o il distributore autorizzato.



Per ogni successiva richiesta di pezzi di ricambio, di assistenza o di informazioni riguardanti la pompa fornita, è indispensabile precisare il corrispondente **NUMERO DI MATRICOLA** (riportato sulla targhetta fissata sulla lanterna della pompa).

Il presente manuale fornisce all'utilizzatore del gruppo pompa-motore di DEBEM S.r.l. le informazioni necessarie per una corretta installazione, uso e manutenzione, nel rispetto delle condizioni di sicurezza prescritte dalle norme CE.

Si invita quindi a leggere attentamente il manuale prima dell'installazione e di renderlo disponibile in qualsiasi momento a chiunque ne faccia uso.

L'utilizzatore è responsabile dei danni risultanti dall'inosservanza delle condizioni di esercizio concordate in sede di Conferma d'ordine.

Resta in ogni caso competenza dell'acquirente:

- La verifica dell'adeguamento all'ambiente di lavoro della pompa-motore e degli eventuali accessori richiesti.
- La fornitura agli operatori degli opportuni dispositivi di protezione.
- L'informazione agli utilizzatori sull'utilizzo consentito.

Aggiornamenti e modifiche del presente manuale, dovuti ad errori di stampa, imprecisioni delle informazioni contenute o aggiornamenti dei prodotti, possono essere apportati da DEBEM S.r.l. in qualsiasi momento e senza preavviso.

Tali cambiamenti verranno comunque aggiunti alle nuove edizioni del manuale.

Modifiche di progettazione o di miglioramento dei propri prodotti non obbligano DEBEM S.r.l. ad installare gli stessi sulle unità precedentemente consegnate.

Il manuale contiene informazioni tecniche e disegni di proprietà della DEBEM S.r.l. e non può essere quindi, in nessun caso, riprodotto in toto o in parte senza previa autorizzazione scritta della stessa DEBEM S.r.l.

Ogni uso con modalità diverse è da considerarsi improprio, pertanto DEBEM S.r.l. ne declina ogni responsabilità.

La DEBEM S.r.l. è un'azienda leader nella progettazione, nella produzione, nella vendita e nella manutenzione di pompe centrifughe per il trattamento di liquidi pericolosi e corrosivi utilizzati nei settori chimico e farmaceutico ed in altri processi industriali.

**DEBEM S.r.l.**

**Via Del Bosco 41**

**21052 Busto Arsizio**

**(VA) Italia**

**Tel. +39 0331 074 034**

**Fax +39 0331 074 036**

**www.debem.com**

---

## 1. Garanzia

---

### 1.1 Condizioni di Garanzia

---

DEBEM S.r.l. garantisce che i suoi prodotti (pompe e parti di ricambio) sono esenti da vizi e/o da difetti di fabbricazione e di assemblaggio per un periodo di 12 (dodici) mesi dalla data di consegna (indicata sul D.D.T.).

La garanzia dell'acquirente è limitata alla sostituzione gratuita dei pezzi riconosciuti difettosi, escludendo il diritto del compratore di richiedere la risoluzione del contratto o la riduzione del prezzo o altri danni.

DEBEM S.r.l. garantisce la buona qualità e la buona costruzione del prodotto venduto obbligandosi, durante il periodo di garanzia di seguito specificato, a riparare o sostituire a proprie spese nel più breve tempo possibile, quelle parti che per cattiva qualità di materiale o per difetto di lavorazione o per imperfetto montaggio si dimostrassero difettose.

La garanzia si intende franco il magazzino dal quale è stata effettuata la fornitura, inclusa la restituzione di pezzi difettosi.

Il periodo di validità è di:

12 mesi

dalla data di consegna/spedizione riportata sul documento di trasporto.

### 1.2 Termini della Garanzia

---

Affinché la garanzia abbia piena validità nel corso del periodo indicato nelle condizioni di garanzia è necessario che:

- la segnalazione dei vizi di costruzione e/o di materiale deve avvenire per iscritto entro 8 giorni dalla ricezione della fornitura;
- siano stati assolti gli obblighi contrattuali da parte dell'acquirente. La presunzione o l'accertamento di vizi a carico del prodotto non giustificano inadempienze verso gli obblighi contrattuali;
- tutte le operazioni di installazione, collegamento del Prodotto alle reti energetiche (elettriche, idriche), utilizzo e manutenzione siano effettuate seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nel Libretto di Istruzioni o documentazione fornita con il prodotto stesso;
- qualunque intervento di riparazione sia eseguito da personale autorizzato da DEBEM S.r.l. e che i ricambi utilizzati siano esclusivamente quelli originali.

#### La garanzia non copre:

- i danni verificatisi nelle fasi di trasporto e movimentazione eseguite a cura dell'acquirente;
- pompaggio di fluidi che per loro natura o per contenuto non sono compatibili con i materiali costruttivi e/o i limiti d'applicazione prescritti in fase di ordine;
- errata selezione causata da informazioni fornite dal committente non corrette;
- mancata o errata manutenzione;
- manomissione, mancata o impropria esecuzione degli adempimenti prescritti per la messa in servizio;
- normale usura in relazione alle condizioni di servizio.

### 1.3 Clausole di Esclusione

---

- Riparazioni o sostituzioni in garanzia non consentono di estendere o far ripartire nuovamente il periodo di garanzia
- Il prodotto non può essere considerato difettoso per materiali, progettazione o costruzione se deve essere adattato o modificato per divenire conforme a normative tecniche o di sicurezza locali, in vigore in Paesi diversi da quelli per cui è stato originariamente progettato e costruito.
- Questa garanzia non rimborsa tali modifiche o tentate modifiche effettuate in maniera propria o impropria, né qualsiasi danno da esse risultante.

- Questa garanzia non rimborsa neanche qualsiasi tentativo di modifica effettuato per adattare il prodotto a scopi diversi rispetto a quelli definiti in fase contrattuale senza previo consenso scritto di DEBEM S.r.l.
- DEBEM S.r.l. non è da ritenersi responsabile in alcun modo per qualsiasi danno indiretto, incidentale o conseguente causato a clienti o parti terze, incluse perdite di guadagno, derivanti da qualsiasi violazione di quanto espresso in questo documento, oppure causate a clienti o terzi dall'impossibilità di usare il prodotto.
- I termini della garanzia decadono qualora l'Utente faccia un uso della pompa difforme da quanto dichiarato nell'ordine o comunque non si attenga alle istruzioni del presente manuale.

#### **1.4 Attuazione della Garanzia**

---

- Le parti sostituite dovranno essere inviate al più vicino ufficio DEBEM S.r.l. per l'esame.
- Non ci sarà ACCETTAZIONE di GARANZIA senza il ritorno delle parti difettose o appropriata documentazione fotografica e relazione scritta.
- Qualsiasi parte difettosa sostituita, come previsto nel presente documento, è di proprietà della DEBEM S.r.l.
- L'acquirente non è tenuto a consegnare un pezzo difettoso a DEBEM S.r.l. se:
  - la parte è stata distrutta a causa del suo difetto o di qualsiasi difetto che rientri in questa garanzia
  - se DEBEM S.r.l. è ragionevolmente convinta che la parte era difettosa al momento della vendita.
- Se entrambe queste condizioni sono soddisfatte, DEBEM S.r.l. sostituirà la parte come stabilito nel presente contratto, come se l'acquirente avesse consegnato tale parte difettosa a DEBEM S.r.l..
- Non verranno prese in considerazione le pompe contenenti all'interno il liquido di processo o installazioni esterne al gruppo di pompaggio.
- L'acquirente si impegna nel mettere a disposizione di DEBEM S.r.l. il tempo e la disponibilità per effettuare le riparazioni e / o sostituzioni, come DEBEM S.r.l. riterrà necessario.
- Intervento sull'impianto. Qualora il prodotto fornito risulti inamovibile dall'impianto medesimo, dovranno ritenersi a carico di DEBEM S.r.l. i soli costi vivi di riparazione. Gli eventuali costi ulteriori saranno a carico esclusivo del cliente, secondo tariffe A.N.I.M.A., nonché lavori civili e/o progettazioni difettosi.

Fermo restando quanto sopra, la responsabilità di DEBEM S.r.l. verso il cliente o verso terzi a fronte di un qualsiasi reclamo è limitata al risarcimento dell'importo pagato dal cliente per l'acquisto del prodotto che ha causato il danno.

Questa garanzia è soggetta alla legislazione italiana.

Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Busto Arsizio.

## 2. Sicurezza

### 2.1 Introduzione

Il presente manuale contiene tutte le informazioni per la corretta installazione, uso e manutenzione della pompa. Esso dovrebbe essere letto e compreso da tutto il personale coinvolto nell'installazione, nel ciclo operativo e nella manutenzione della pompa prima che la stessa sia messa in opera.

La non ottemperanza delle istruzioni di sicurezza può causare pericolo alle persone, all'ambiente ed alla macchina, e fa decadere qualsiasi diritto di reclamo nei confronti di DEBEM S.r.l. La responsabilità della ditta fornitrice è assicurata solo se la pompa viene usata in conformità a quanto descritto nel presente manuale. I valori limiti indicati nel presente manuale o in qualsiasi altra documentazione riguardante la pompa non dovranno essere mai superati. È necessario che il personale addetto all'installazione, al ciclo operativo e alla manutenzione delle pompe di nostra produzione sia qualificato allo svolgimento dei compiti descritti nel presente manuale.

DEBEM S.r.l. declina ogni responsabilità sul grado di addestramento del personale addetto e sul fatto che lo stesso non sia a completa conoscenza del contenuto di questo manuale.

### 2.2 Simbologia

Ogni pompa è munita delle seguenti targhette:



- 1\_Modello pompa
- 2\_Anno di costruzione
- 3\_Portata
- 4\_Dimensione girante
- 5\_Matricola Pompa
- 6\_Prevalenza
- 7\_Materiali a contatto con il liquido

**Fig. 1** TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE DELLA POMPA



FRECCIA DI SENSO DI ROTAZIONE DELLA POMPA



MESSA A TERRA



PERICOLO CAMPO MAGNETICO (solo per le pompe a trascinamento magnetico)



Nel manuale sono utilizzati i seguenti simboli:

---



**ATTENZIONE:** la pompa ed il suo funzionamento potrebbero essere a rischio.



**PERICOLO TENSIONE ELETTRICA:** indica la presenza di un pericolo causato da apparecchiature elettroniche.



**PERICOLO CAMPO MAGNETICO:** indica la presenza di un pericolo causato da campi magnetici.



**PERICOLO GENERICO:** indica la presenza di un pericolo per chi opera sul gruppo pompa.



**DIVIETO:** persone portatrici di pacemaker non devono avvicinarsi a forti campi magnetici (pompa a trascinamento magnetico).

---

## 2.3 Istruzioni di sicurezza e precauzioni

### 2.3.1 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



**Fig. 2** Guanti adeguati per evitare il contatto con sostanze pericolose.



**Fig. 3** Mascherina per evitare di inalare sostanze tossiche e nocive.



**Fig. 4** Occhiali per la protezione degli occhi



**Fig. 5** Scarpe infortunistiche per proteggere i piedi da eventuali cadute accidentali.



**Fig. 6** Tuta protettiva per il corpo.

**Prima di qualsiasi intervento sulle pompe assicurarsi di utilizzare i dispositivi di protezione adeguati.**

**Prima di ogni manutenzione le pompe devono essere bonificate!**



I liquidi corrosivi e pericolosi contenuti nella pompa possono presentare seri pericoli per la salute e per l'ambiente.

Evitare il pompaggio, anche in tempi diversi, di liquidi che possono reagire chimicamente, senza aver prima bonificato la pompa stessa.

Dopo aver terminato la manutenzione, riavviare la pompa, seguendo attentamente tutte le istruzioni di sicurezza descritte al capitolo "Avviamento e arresto".

**Evitare il funzionamento a secco della pompa.**



L'avviamento deve essere fatto con pompa piena e valvola in mandata quasi completamente chiusa, limitando tale condizione allo stretto tempo necessario per l'avviamento stesso.

In caso di pompaggio di liquidi sporchi, se non indicato in fase d'ordine, è necessario consultare preventivamente il servizio tecnico di DEBEM S.r.l.

### 2.3.2 Corrente elettrica



**Non effettuare nessuna operazione sulla pompa in funzione o comunque prima che la stessa sia stata scollegata dall'impianto elettrico.**

Qualsiasi pericolo causato dall'energia elettrica deve essere evitato (per dettagli fare riferimento alle normative vigenti in materia).

Non effettuare prove di avviamento prima di aver provveduto al riempimento della pompa con il liquido. Controllare la corrispondenza tra i dati elettrici, indicati sulla targhetta del motore e le caratteristiche elettriche dell'impianto a cui verrà collegato.

### 2.3.3 Campi magnetici



**Tutti i portatori di pacemaker devono tenersi almeno a 50 cm di distanza dalle parti/componenti magnetiche.**

Gli intensi campi magnetici presenti possono indurre disturbi al ritmo cardiaco, a supporti magnetici e in generale a tutti gli strumenti metallici. Vedi raccomandazioni durante lo smontaggio/montaggio ai capitoli corrispondenti.

### 2.3.4 Superfici calde



**Si prescrive che parti calde o fredde della macchina devono essere protette per evitare contatti accidentali. Non sottoporre le pompe a brusche variazioni di temperatura.**

Si ricorda che la massima temperatura di superficie effettiva dipende principalmente dalle condizioni operative del fluido di processo dell'utilizzatore (UNI EN 13463-1 art. 6.1.3).

### 2.3.5 Parti in movimento



**Non manomettere le protezioni delle parti rotanti, non toccare né avvicinarsi alle componenti rotanti in movimento.**

## 2.4 Uso Previsto

---

**La sicurezza del funzionamento del prodotto fornito è garantita solo se le istruzioni contenute nel presente manuale o nella documentazione contrattuale vengono rigorosamente osservate; in caso di ulteriori chiarimenti, si prega di contattare DEBEM S.r.l.**

La pompa (o il gruppo pompa), o sue eventuali varianti di configurazione, deve essere messa in esercizio rispettando i limiti elencati e/o descritti nella rispettiva documentazione contrattuale, a corredo della fornitura.

Consultare DEBEM S.r.l. per usi o modi differenti di impiego da quelli riportati nel data sheet e/o nella documentazione contrattuale.

La pompa non deve **MAI** lavorare oltre i valori riportati nel data sheet, quali fluido pompato (natura, densità, viscosità, ecc.), temperatura, portata, velocità, prevalenza e potenza all'asse.

La pompa deve essere in perfette condizioni tecniche per essere messa in servizio.



La pompa non deve mai marciare a secco e/o con una percentuale di gas superiore al 2% in volume!

Si deve sempre verificare che la pompa durante il suo funzionamento sia correttamente riempita con del liquido.



L'applicazione e l'osservanza dei limiti tecnici e funzionali della pompa sono necessari per garantire un corretto e sicuro esercizio della stessa.



Verificare sempre i limiti di **portata minima** come indicato nella documentazione contrattuale. Questo è necessario per prevenire danni dovuti a surriscaldamento, eccessive spinte assiali, usura elevata delle parti rotanti, ecc... (vedi paragrafo "Portata minima e massima" del capitolo "Caratteristiche tecniche").



Verificare sempre i limiti di **portata massima** come indicato nella documentazione contrattuale. Questo è necessario per prevenire danni dovuti a vibrazioni, cavitazione, surriscaldamento, ecc... (vedi paragrafo "Portata minima e massima" del capitolo "Caratteristiche tecniche").

Per regolare portata o prevalenza, non agire mai chiudendo la valvola in aspirazione ma intervenire sempre sulla valvola in mandata.

Un uso improprio (non congruo con quanto indicato nel presente manuale o secondo buona consuetudine nell'esercizio di pompe centrifughe), anche per periodo molto brevi, può provocare danni gravi ed estesi alla unità (pompa o gruppo pompa).



In particolar modo verificare e comparare accuratamente i limiti operativi di temperatura delle parti meccaniche, con quelli del liquido pompato.

## 2.5 Informazioni di sicurezza per il cliente/operatore

---



L'operatore deve sempre usare i Dispositivi di Protezione Individuali (DPI) come prescritto dalla vigente normativa di sicurezza in ambiente di lavoro, relativamente al luogo e al tempo in cui viene svolto.

Si prega **SEMPRE** di:

- osservare rigorosamente le istruzioni contenute nel presente manuale o nella documentazione contrattuale;
- rispettare le norme in vigore sulla prevenzione degli infortuni;
- rispettare le disposizioni di sicurezza e le regolamentazioni dell'impianto e/o del cliente;
- non disattivare mai i dispositivi di sicurezza e di protezione quando la pompa è in funzione;
- proteggere le parti calde e/o fredde della macchina, in modo che queste non possano essere toccate;
- il personale deve sempre indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuale quando deve lavorare con parti calde, fredde e/o in movimento, oltre a verificare che tali dispositivi siano attivi e funzionino correttamente;
- nel caso di fluidi trattati pericolosi (ad esempio, esplosivi, tossici, nocivi, caldi), bloccare, limitare e rimuovere le perdite, in modo da evitare rischi sia per le persone che per l'ambiente. Attenzione ad osservare sempre le disposizioni di legge!
- evitare qualsiasi rischio elettrico. A questo proposito si deve fare riferimento alle norme di sicurezza nazionali applicabili e/o dei regolamenti emessi dalle società locali di fornitura di energia elettrica.

## 2.6 Informazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione ed installazione

---

Le istruzioni contenute nel presente manuale o nella documentazione contrattuale devono essere rigorosamente osservate; in caso di ulteriori chiarimenti, si prega di contattare DEBEM S.r.l.

Bonificare sempre la pompa nel caso questa sia impiegata in applicazioni di movimentazione di fluidi pericolosi per la salute (vedi paragrafo "Riconsegna" del capitolo "Trasporto e immagazzinamento").

Eseguire operazioni di manutenzione solo con pompa:

- ferma e posta in condizioni di sicurezza (vedi il paragrafo "Sequenza di arresto" del capitolo "Avviamento e arresto")
- raffreddata a temperatura ambiente
- dopo aver verificato che non sia in pressione

Il personale preposto alla manutenzione, l'ispezione e l'installazione della pompa, deve essere specializzato e qualificato oltre che informato circa il contenuto del presente manuale.

Qualsiasi modifica alla pompa è permessa solo previa autorizzazione di DEBEM S.r.l.

Usare solo parti di ricambio originali o comunque autorizzate da DEBEM S.r.l. Danni conseguenti l'uso di parti di ricambio non originali, esclude ogni responsabilità da parte di DEBEM S.r.l.

Immediatamente dopo la manutenzione, tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione devono essere rimontati ed attivati (vedi i paragrafi "Checklist pre-avviamento" e "Sequenza di avvio" del capitolo "Avviamento e arresto").

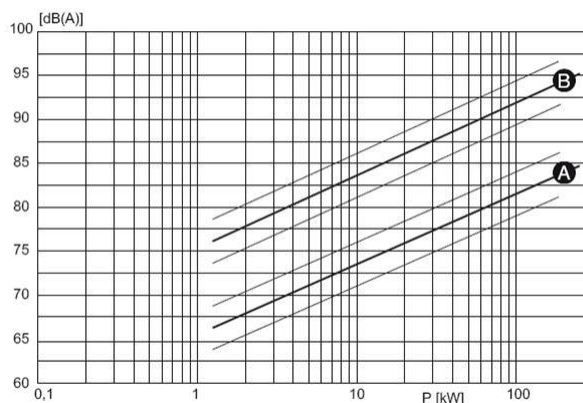


**Evitare ogni azione non corretta o impropria**

## 2.7 Rumorosità

I livelli di rumorosità indicati dal seguente diagramma si riferiscono al funzionamento della pompa (A) nelle normali condizioni d'esercizio accoppiata con motore elettrico (B) ad una velocità di 2900rpm.

I valori del grafico, secondo ISO 3744 e EN 12639, sono validi per il rapporto  $Q/Q_{opt}$  compreso in un intervallo pari a 0,8-1,1 ed in assenza di cavitazione. Si suggerisce di aggiungere un margine di 3 dB dovuto alla tolleranza degli strumenti di misura.



**Fig. 7** Grafico relativo alla rumorosità, in scala logaritmica.

Le sorgenti di rumore di maggiore rilevanza non sono imputabili alla pompa.

Tra le sorgenti più ricorrenti ricordiamo:

- le turbolenze del liquido nell'impianto
- i fenomeni di cavitazione (non dipendenti dal costruttore)



**L'utilizzatore, dovrà predisporre adeguati mezzi di protezione qualora le sorgenti possano determinare un livello di pressione sonora dannosa per gli operatori e per l'ambiente (secondo le vigenti normative di legge).**

## 2.8 Dispositivi di monitoraggio

Il gruppo pompa-motore deve essere messo in funzione solo entro i limiti specificati nel data sheet e sulla targhetta.

Se il sistema in funzione non può garantire il rispetto di questi limiti, devono essere utilizzati dispositivi per il monitoraggio continuo.

È bene controllare se sono richiesti dispositivi di monitoraggio per assicurare che il gruppo pompa-motore funzioni correttamente.

Tutti gli accessori funzionanti elettricamente devono essere conformi a quanto richiesto dalle norme di sicurezza vigenti.

Occorre tenere conto dei seguenti rischi nella scelta delle apparecchiature idonee al monitoraggio:

### 2.8.1 Interruzione del flussaggio di raffreddamento



Il nucleo magnetico interno è raffreddato dal fluido di processo tramite fori di flussaggio presenti sul supporto boccole. A causa di alcune proprietà del fluido convogliato, ad esempio viscosità elevata, il flussaggio si potrebbe interrompere e ciò potrebbe comportare un pericoloso aumento della temperatura.

### 2.8.2 Perdita della sincronia tra nucleo magnetico interno ed esterno.



Il sovraccarico, il surriscaldamento od il mancato rispetto dei dati di progettazione possono causare l'assenza di sincronizzazione dei nuclei magnetici interno ed esterno. L'energia termica prodotta all'interno del bicchiere o del nucleo magnetico esterno potrebbe anche tradursi in un pericoloso aumento della temperatura.

### 2.8.3 Perdite di liquido



Perdite di liquido (pericoloso, tossico, nocivo) potrebbero rappresentare un pericolo per il personale e per l'ambiente. Pertanto, occorre effettuare un costante monitoraggio di eventuali perdite e, se necessario, dotare la pompa di sistemi di contenimento.



#### **Presenza di intensi campi magnetici in prossimità dei nuclei magnetici.**

La distanza di sicurezza minima da componenti contenenti magneti permanenti o da magneti permanenti non assemblati nella pompa deve essere di almeno 35 cm per le seguenti motivazioni:

- Pericolo di morte per i portatori di Pacemaker!
- Presenza di interferenze con dispositivi elettronici!
- I magneti generano forze di attrazione, in alcune esecuzioni anche molto elevate, le quali interagiscono con oggetti, parti e componenti sensibili a queste forze!

Quando la pompa è completamente assemblata, l'intensità del campo magnetico generato dai magneti permanenti contenuti nei nuclei, viene completamente schermata perciò non sussistono pericoli dovuti al campo magnetico, sia a pompa ferma che in funzione.

In ogni caso, sconsigliamo a **portatori di pacemaker** di avvicinarsi eccessivamente alla zona prossima al nucleo magnetico esterno - indicato con appropriata simbologia - soprattutto per quelle pompe che sono equipaggiate con magneti molto potenti (dove il motore elettrico accoppiato sia di potenza elevata).

## 2.9 Range di funzionamento

---

I range di funzionamento della pompa (o gruppo pompa) in termini di pressione, temperatura, portata, velocità e potenza sono elencati nei Data Sheet e/o nella documentazione contrattuale e devono essere rigorosamente osservati.

Tali valori fanno sempre riferimento a liquidi comparabili all'acqua; nel caso di fluidi con caratteristiche chimico-fisiche diverse dall'acqua, i limiti sopracitati possono variare e si deve tenere in considerazione questa variazione. In caso di dubbio, si prega di contattare DEBEM S.r.l.



**E' da sottolineare l'importanza di quanto sopra evidenziato, soprattutto in relazione a quei fluidi il cui calore specifico possa incrementare considerevolmente la temperatura di processo e la quale, a sua volta, può innalzare la temperatura delle superfici della pompa.**



## 3. Trasporto e immagazzinamento

### 3.1 Imballaggio

Le pompe o gruppi pompanti DEBEM S.r.l. vengono di norma imballate in scatole di cartone e/o casse di legno oppure fissate su bancali.

Nel caso di pompe monoblocco a trascinamento magnetico, ordinate senza motore elettrico, esse vengono imballate senza il nucleo magnetico esterno, il quale viene tenuto nell'imballo, separato dalla pompa stessa, e protetto contro gli eventuali urti dovuti alla movimentazione dell'imballo stesso.



**Gli intensi campi magnetici presenti (solo per pompe a trascinamento magnetico) possono indurre disturbi al ritmo cardiaco, a supporti magnetici e in generale a tutti gli strumenti metallici.**



**Tutti i portatori di cardiostimulatori devono evitare tassativamente di avvicinarsi alle parti componenti magnetiche. Gli intensi campi magnetici presenti possono indurre disturbi al ritmo cardiaco.**

### 3.2 Trasporto

Per gli spostamenti di casse, gabbie, cartoni o bancali di peso superiore a 20Kg utilizzare un mezzo adeguato al peso indicato sul documento di spedizione. Nel caso di sollevamento a sospensione si imbraghi la cassa come indicato in figura.

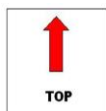


**Fig. 8** Esecuzione a monoblocco.



**Fig. 9** Movimentazione.

Per la corretta movimentazione o sollevamento di casse, gabbie, cartoni o bancali, riferirsi alla simbologia specifica indicata sull'imballo.



**Fig. 10** Simbologia indicata sull'imballo.

### 3.3 Spedizione

Il materiale da noi spedito è sottoposto a procedura di verifica col benessere al rilascio. È consigliato, in ogni caso, seguire le presenti prescrizioni. Il contenuto di ogni imballo è descritto nel packing-list o nella bolla di consegna. Essi devono essere controllati attentamente al momento del ricevimento. All'atto del ricevimento e possibilmente in presenza del trasportatore, deve essere controllata l'integrità del materiale e dell'imballo. Eventuali contestazioni devono essere subito notificate al trasportatore, facendone fir-

mare la contestazione. Si controlli, inoltre, la corrispondenza della fornitura alle specifiche dell'ordine (quantità e tipologia del materiale).

### 3.4 Ricevimento

Vedi le indicazioni relative all'ispezione al ricevimento riportate all'inizio del manuale.

### 3.5 Immagazzinamento

È necessario, in caso di immagazzinamento, ricoverare la pompa in ambiente coperto ed asciutto, mantenendola nel proprio imballo originale.

I tappi ed i coperchi di protezione delle flange devono restare sulla pompa fino al momento dell'installazione. Nel caso di immagazzinamento per lunghi periodi, o in condizioni climatiche ed ambientali particolarmente severe, è consigliabile l'utilizzo di materiale igroscopico (silicagel) e la sigillatura dell'imballo.

### 3.6 Riconsegna

Prima di riconsegnare le pompe a DEBEM S.r.l., è necessario verificare che:

- la pompa sia depressurizzata,
- la pompa sia completamente vuota,
- le connessioni elettriche siano isolate e il motore sia messo in sicurezza,
- la pompa sia raffreddata,
- i sistemi ausiliari siano spenti, depressurizzati e svuotati,
- le linee dei manometri, i manometri e le attrezzature siano smontati.



Le pompe che sono state utilizzate per fluidi tossici o corrosivi, prima di essere rispedite al costruttore devono essere sottoposte a lavaggio e pulizia.

Alla spedizione del gruppo pompa-motore o di singoli componenti alla DEBEM S.r.l. allegare sempre un certificato, veritiero e completo, di decontaminazione (vedi modulo alla fine del manuale).

**Indicare sempre le misure di sicurezza e di bonifica intraprese.**

**Se necessario, richiedere il certificato di sicurezza a DEBEM S.r.l.**

Quando si riconsegna la pompa a DEBEM S.r.l., effettuare le misure necessarie, a seconda del lavoro di riparazione da svolgere, come indicato nella tabella seguente:

| RIPARAZIONE EFFETTUATA   | MISURE DA EFFETTUARE PER LA RICONSEGNA   |
|--|--|
| ...presso la sede del cliente.                                 | Restituire il componente difettoso al produttore.  |
| ...presso la sede del costruttore.                             | Lavare e bonificare la pompa se utilizzata per pompare fluidi pericolosi. Riconsegnare la pompa completa (non smontata) al produttore. |
| ...presso la sede del costruttore per riparazioni in garanzia. | Solo in caso di fluido pompato pericoloso: lavare e decontaminare la pompa. Riportare la pompa completa (non smontata) al produttore.  |

## 4. Installazione

### 4.1 Istruzioni generali

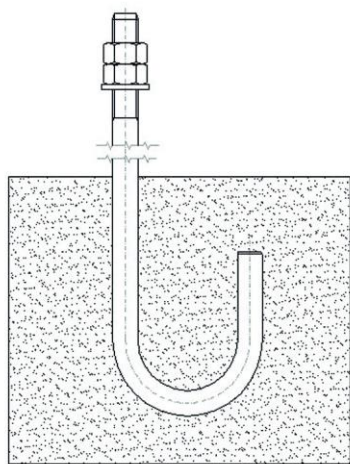
Debem S.r.l. non si assume responsabilità per danni, a persone o cose, dovuti ad assemblaggi errati o effettuati da persone non autorizzate e/o non istruite nell'eseguire le suddette operazioni.

### 4.2 Fondazioni



**Non avviare la pompa prima di averla fissata a terra.**

Il gruppo pompa-motore deve essere appoggiato e fissato ad una struttura sufficientemente rigida adeguata a sostenere tutto il perimetro d'appoggio del gruppo. La superficie d'appoggio della fondazione deve essere piana ed orizzontale. Le fondazioni in calcestruzzo erette su fondo consistente sono le più soddisfacenti. Rispettare quanto stabilito dalle norme DIN 1045 in materia di trattamento del calcestruzzo. Prevedere bulloni di fondazione come riportato nell'illustrazione:



Una volta piazzato il gruppo pompa-motore nella sua posizione, esso deve essere livellato con l'aiuto di spessori metallici posti tra la superficie di posa ed i piedi di appoggio.

Gli spessori devono essere collocati nella immediata prossimità dei bulloni di fondazione e devono essere sufficientemente ampi da interessare la maggiore area di appoggio possibile.

Si controlli che i piedi del gruppo pompa-motore appoggino bene su ciascuno di essi.

In nessun caso questo appoggio deve essere ottenuto stringendo esageratamente i dadi dei bulloni di fondazione.

Se il gruppo è montato su una struttura di acciaio, si faccia attenzione che la stessa sia sostenuta in modo tale che i piedi non possano venire distorti.

Si consiglia, comunque, di interporre opportuni blocchetti di gomma antivibranti applicati tra la pompa e l'opera civile.

**Fig. 11** Fondazioni per il fissaggio del gruppo pompa motore.

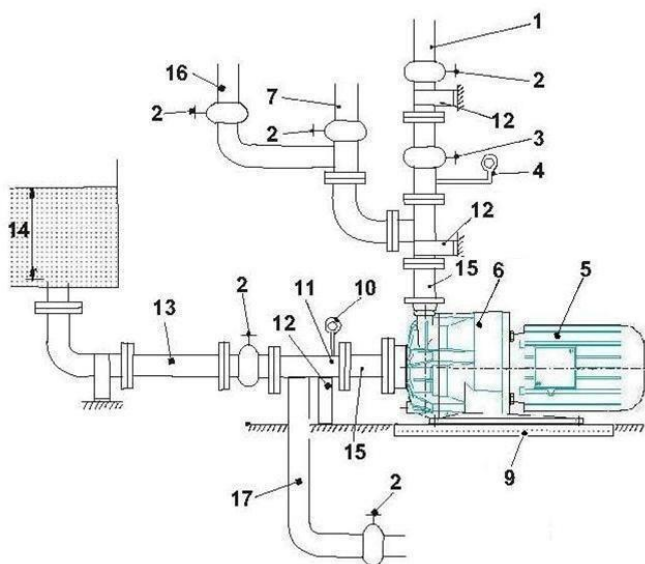
### 4.3 Corretta installazione

È necessario installare la pompa in un luogo dove, se possibile, è agevole effettuare manutenzione.

Quindi occorre prevedere attorno alla pompa lo spazio necessario per facilitare:

- le operazioni di manutenzione
- l'areazione del motore elettrico

#### 4.4 Schema Installazione Pompa



- 1\_Tubo di mandata
- 2\_Valvola
- 3\_Valvola di ritegno
- 4\_Manometro
- 5\_Motore
- 6\_Pompa
- 7\_Tubo di sfiato
- 9\_Raccolta perdite
- 10\_Manovuotometro
- 11\_Riduzione di connessione pompa
- 12\_Supporto (fare riferimento alla Tabella forze e momenti ammissibili)
- 13\_Tubo di aspirazione
- 14\_Livello minimo pari ad almeno 3÷5 volte il diametro di aspirazione
- 15\_Giunto di compensazione
- 16\_Tubazioni di lavaggio (lato mandata)
- 17\_Tubazioni di lavaggio (lato aspirazione)

**Fig. 12** Schema installazione pompa

La valvola di non ritorno serve a proteggere la pompa da eventuali colpi di ariete.

La valvola di intercetto/regolazione serve ad escludere la pompa dalla linea ed anche per regolare la portata.



**In presenza di una valvola di fondo non installare una valvola di ritegno in mandata (check valve) in quanto, la chiusura della valvola di fondo prima di quella di ritegno, provocherebbe un colpo di ariete dannoso al buon funzionamento della pompa.**

#### 4.4.1 Generalità



**Prima del collegamento bisogna rimuovere le protezioni delle bocche di aspirazione e mandata della pompa.**

Una pompa è generalmente parte di un sistema di tubazioni che può comprendere un certo numero di componenti quali valvole, raccordi, filtri, giunti di dilatazione, strumentazioni, ecc. La disposizione delle tubazioni ed il collocamento di questi componenti ha una decisiva influenza sul funzionamento e sulla durata in servizio di una pompa.



**La pompa non deve essere assolutamente utilizzata come supporto delle tubazioni ad essa collegate.**

Le dilatazioni termiche delle tubazioni devono essere compensate mediante opportuni compensatori di dilatazione.

Le flange di connessione pompa-tubazione devono essere allineate prima di serrare i relativi bulloni. In nessun caso si deve tentare di tirare o raddrizzare le tubazioni mediante il serraggio dei bulloni delle flange o dei raccordi filettati.

Le tubazioni di aspirazione e di mandata (e le valvole o i filtri connessi) devono essere adeguatamente sostenuti ed ancorati in prossimità della pompa, in modo tale che la pompa non sia soggetta a sollecitazioni e stress.



**Le forze ed i momenti che il sistema di tubazioni trasmette alla pompa non devono superare le forze ed i momenti ammissibili (vedi paragrafo corrispondente nel capitolo "Dati tecnici").**

Le tubazioni devono essere pulite e prive di impurità (scorie di saldatura, trucioli ecc.).

Eliminare i filtri temporanei appositamente previsti dopo il primo avviamento/collaudo dell'impianto.

L'andamento del liquido di pompaggio deve essere il più lineare possibile in prossimità della pompa.

È consigliabile evitare curve strette o drastiche riduzioni di sezione che possono causare perdite di carico nell'impianto.

In caso di riduzione di sezione consigliamo l'utilizzo di adeguate riduzioni eccentriche sulla flangia in aspirazione (e concentriche sulla flangia in mandata) nei cambi di sezione, poste ad una distanza minima dai bocchelli della pompa pari a dieci (10) volte il diametro della tubazione.

#### 4.4.2 Tubazione di aspirazione

La tubazione di aspirazione riveste carattere di estrema importanza per il buon funzionamento del gruppo pompa-motore.

La tubazione di aspirazione deve essere:

- quanto più corta e diretta possibile
- eseguita a regola d'arte evitando possibili formazioni di sacche d'aria

- esente da entrate d'aria (punti critici sono le guarnizioni tra le flange e le tenute degli steli delle valvole)
- con il diametro interno uguale a quello d'aspirazione della pompa
- con il diametro interno di una taglia superiore a quello di aspirazione della pompa nel caso di tubazione lunga

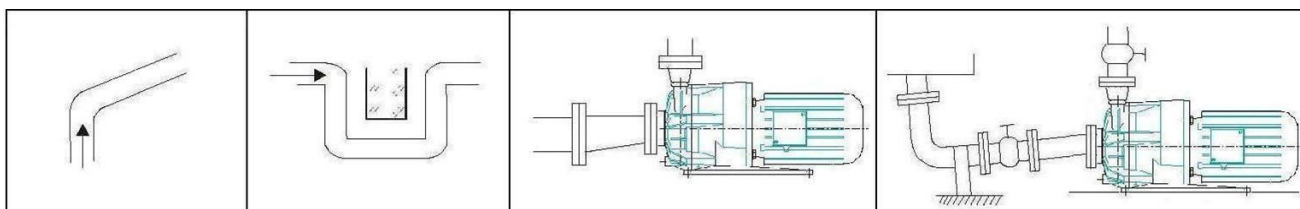


**L'impianto deve avere un NpsHd (disponibile) > NpsHr (richiesto)**

Il valore del NPSHd dell'impianto dovrebbe sempre essere almeno 0,5 m superiore rispetto al NPSHr della pompa (valore riferito ad acqua 20°C).

**RACCOMANDATO:**

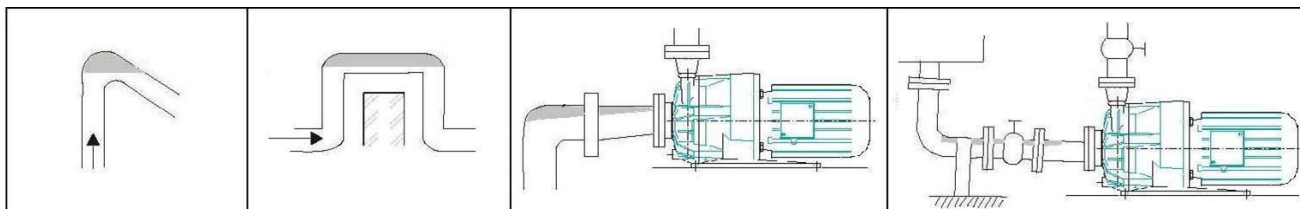
**per eliminare l'aria, realizzare la tubazione come rappresentato nello schema seguente**



**Fig. 13** Installazione raccomandata della tubazione di aspirazione.

**DA EVITARE:**

**tubazioni che possono intrappolare e ostacolare l'evacuazione dell'aria come rappresentato nello schema seguente**



**Fig. 14** Installazione sconsigliata della tubazione di aspirazione.

Sulle pompe centrifughe KM70, sarà sempre necessario prevedere l'installazione di un'opportuna valvola di fondo(check-valve) in aspirazione qualora le pompe siano posizionate sopra il livello del liquido.



**In nessun caso si dovrà regolare la portata agendo sulla valvola posta sul tubo di aspirazione.**

#### 4.4.3 Tubazione di mandata

La valvola di non ritorno serve a proteggere la pompa da eventuali colpi di ariete.

La valvola di intercetto/regolazione serve ad escludere la pompa dalla linea ed anche per regolare la portata.

## 4.5 Strumentazione

---

Allo scopo di ottenere un ragionevole controllo sulle prestazioni e sulle condizioni della pompa installata si raccomanda l'adozione dei seguenti strumenti:

- un manovuotometro sulla tubazione di aspirazione
- un manometro sulla tubazione di mandata

Le relative prese di pressione devono essere praticate su tratti rettilinei di tubazione a minimo cinque diametri di distanza dai bocchelli della pompa.

Il manometro sulla mandata deve sempre essere posto tra la pompa e la valvola di intercetto/regolazione.

Le portate possono essere dedotte dalla lettura delle pressioni, trasformate in metri e confrontate quindi con le curve caratteristiche. Questi strumenti, opzionali, possono segnalare funzionamenti anomali delle pompe quali: chiusura accidentale valvole, mancanza di liquido, sovraccarichi ecc. (per ulteriori informazioni contattare il servizio tecnico di DEBEM S.r.l.).



**Se la temperatura del liquido pompato può costituire un elemento critico si dovrà prevedere l'installazione di un termometro (preferibilmente in aspirazione).**

Gli strumenti devono essere conformi a quanto richiesto dalle norme di sicurezza vigenti.

## 4.6 Allineamento gruppo pompa-motore

---

### 4.6.1 Generalità

Esecuzione monoblocco

---

Nel caso di pompa fornita senza motore, seguire attentamente le indicazioni riportate al capitolo "Montaggio della pompa" per un corretto assemblaggio del motore.

## 4.7 Collegamenti elettrici

---

### 4.7.1 Messa a terra



**Verificare che il motore sia provvisto di messa a terra e che la stessa sia stata correttamente collegata. La messa a terra della macchina è a cura dell'utilizzatore.**

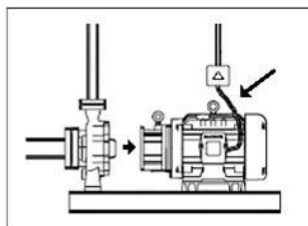


**Utilizzare il foro filettato sulla lanterna, o la vite di fissaggio del piede o del basamento contrassegnata dal simbolo seguente. Vedere paragrafo "Corretta Installazione".**

## 4.7.2 Connessioni elettriche

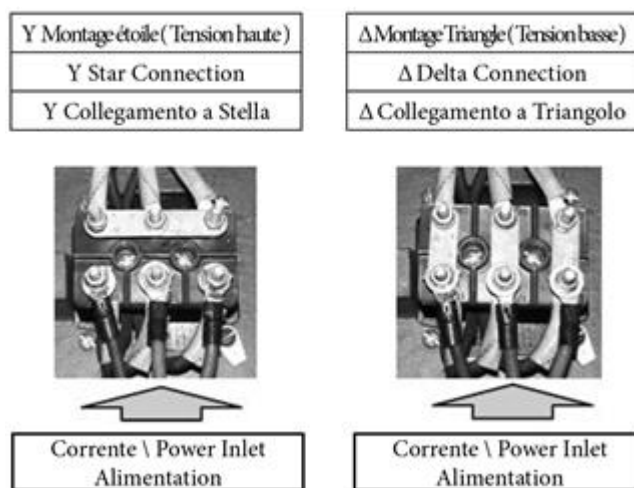
Tenere presente che:

- ci si deve attenere alle prescrizioni della locale società di distribuzione dell'energia elettrica
- in nessun caso si potranno collegare i motori elettrici direttamente alla rete, ma si dovrà sempre interporre un adeguato quadro elettrico dotato di sezionatore ed opportune sicurezze
- i motori devono essere protetti con adeguati dispositivi di sicurezza contro sovraccarichi
- prima di accendere il motore, controllare che la ventola di raffreddamento del motore sia libera di ruotare
- utilizzare cavi flessibili per facilitare gli interventi di manutenzione della pompa, permettendo lo "scorrimento" del gruppo lanterna/motore (vedi figura sottostante)



**Fig. 15** "Scorrimento" gruppo lanterna/motore.

- sulla targhetta del motore è specificato il tipo di collegamento, che può essere Y (stella) oppure  $\Delta$  (triangolo), in base alla tensione del motore stesso (vedere figura sottostante).



**Fig. 16** Collegamenti elettrici del motore.



### ATTENZIONE!

**Il collegamento elettrico deve essere eseguito sempre da un elettricista qualificato.**



**Si deve confrontare la tensione di rete con i dati della targhetta identificativa del motore e scegliere quindi il collegamento adatto.**



**Non avviare la pompa! Verificare il senso di rotazione! Per verificare il senso di rotazione del motore è necessario prima INVASARE LA POMPA e seguire le indicazioni riportate al capitolo "Sicurezza"**



---

## 5. Avviamento e arresto

---

### 5.1 Checklist pre-avviamento

---

Lista punti da verificare prima di avviare la pompa:

- la valvola di intercetto sull'aspirazione (se prevista) deve essere tutta aperta
- la valvola di intercetto/regolazione sulla mandata deve essere regolata sulla portata minima della pompa. Se non è possibile rilevare la portata, procedere chiudendo totalmente la valvola di mandata e riaprendo di un giro (valvola a sfera) o di due scatti (valvola a farfalla).
- assicurarsi che il fluido affluisca regolarmente alla pompa.
- la pompa e le tubazioni di aspirazione devono essere completamente riempite di liquido
- per avviamenti su impianti nuovi o modificati si consiglia l'utilizzo di opportuni filtri temporanei a calza da inserire sulla linea di aspirazione



**in caso di aspirazione con battente negativo, riempire il tubo in aspirazione e verificare il funzionamento della valvola di fondo essa deve garantire che il liquido non rifluisca svuotando quindi il tubo di aspirazione con conseguente disinnescamento della pompa**



**verificare il senso di rotazione:**

il senso di rotazione del motore deve corrispondere con quello riportato dalla freccia posta sulla pompa. Verificare che anche la ventola del motore giri nello stesso verso (vista lato ventola motore)



**controllare manualmente che il motore giri liberamente agendo su:**

- ventola di raffreddamento motore

- se il liquido deve essere mantenuto in temperatura per evitare cristallizzazioni o solidificazioni, si provveda a riscaldare le tubazioni, compatibilmente alle necessità impiantistiche
- verificare che eventuali allacciamenti ausiliari siano collegati e funzionanti.

### 5.2 Frequenza di avviamenti

---



**ATTENZIONE alla temperatura eccessiva sulla superficie del motore!  
Può provocare pericolo di esplosione e danni al motore!**



**In caso di installazione di motori ATEX, attenersi sempre a quanto indicato sul manuale del produttore per quanto concerne la frequenza degli avviamenti.**

La frequenza degli avviamenti è di solito determinata dall'aumento della temperatura massima del motore. Questo dipende in gran parte dalla potenza residua del motore durante il funzionamento a regime e dalle condizioni di partenza. Se gli avviamenti sono distribuiti uniformemente nel periodo indicato, i seguenti limiti possono essere utilizzati per orientarsi durante l'avviamento con la valvola sul lato-mandata leggermente aperta:

| Motore (kW) | Numero massimo di avviamenti (Start up/ora) |
|-------------|---|
| < 12        | 15  |



**Non avviare il gruppo pompa motore prima che il motore si sia arrestato!**

### 5.3 Sequenza di avviamento

- 1) La valvola di intercettazione/regolazione sulla mandata deve essere regolata sulla portata minima della pompa
- 2) Accertarsi che sacche di aria o di gas siano accuratamente sfiate.
- 3) Avviare il motore elettrico.
- 4) Aprire gradualmente la valvola in mandata fino a raggiungere la portata al punto di lavoro previsto o almeno un quarto dell'apertura totale.
- 5) Se la pressione letta sul manometro in mandata non aumenta, la pompa deve essere spenta immediatamente. Ripetere quindi la procedura di installazione.
- 6) La pompa non deve girare più di due / tre minuti a mandata chiusa. Un funzionamento più lungo in queste condizioni può seriamente danneggiarla.

**Non regolare la portata agendo sulla valvola in aspirazione, vedere paragrafo "Uso Previsto" nel capitolo "Sicurezza".**



**Nel caso subentrino drastici cambiamenti di portata o prevalenza, oppure di densità, temperatura o viscosità del liquido, è necessario arrestare la pompa e contattare il servizio di assistenza tecnica di DEBEM S.r.l.**

## 5.4 Avviamento dopo interruzione di corrente

---

In caso di fermata accidentale, assicurarsi che la valvola di non ritorno abbia impedito l'inversione del flusso verificando che la ventola di raffreddamento motore sia ferma.

Riavviare quindi la pompa seguendo le istruzioni del paragrafo precedente "Sequenza di avviamento".



**Se la pompa lavora sopra-battente può disinnescarsi durante la fermata, e pertanto ci si deve nuovamente accertare, prima della messa in marcia, che la pompa e la tubazione di aspirazione siano effettivamente piene di liquido.**

Per garantire il corretto funzionamento della pompa sono da evitare:

- la marcia a secco, che potrebbe causare il grippaggio delle parti rotanti
- il funzionamento a mandata chiusa, comporta un mancato smaltimento del calore generato dalla pompa con il conseguente aumento repentino delle temperature fino all'ebollizione del liquido pompato e l'indebolimento delle parti in plastica
- la cavitazione che innesca un processo di danneggiamento della girante
- i colpi di ariete, possono causare la rottura delle boccole interne e del bicchiere di contenimento
- le vibrazioni anomale, possono causare lo svitamento delle viti e compromettere la durata dei cuscinetti
- un punto di lavoro instabile, sollecita in modo anomalo le parti meccaniche.

Sono disponibili una serie di accessori in grado di assicurare il buon funzionamento della pompa:

DEBEM S.r.l. è a Vostra completa disposizione per la scelta dell'accessorio più adatto.

## 5.5 Sequenza di arresto

---

- A) chiudere gradualmente la valvola di intercettazione/regolazione in mandata fino alla portata minima
- B) fermare il motore controllando che abbia una decelerazione uniforme
- C) chiudere tutte le altre valvole: se è prevista una valvola di intercettazione in aspirazione, è consigliabile chiuderla completamente



**La sequenza inversa non è raccomandata, specialmente con lunghe tubazioni di mandata, ai fini di evitare eventuali problemi dovuti al colpo d'ariete.**

## 5.6 Provvedimenti per lunghi periodi d'arresto

---

### La pompa rimane installata:

per evitare la formazione di sedimenti all'interno della pompa, è necessario mettere in marcia la pompa per circa cinque minuti, ad intervalli di tempo regolari (circa una volta al mese).

### La pompa viene rimossa:

procedere come descritto nel paragrafo "Sequenza di arresto". Proteggere le bocche tappandole. Durante la movimentazione e l'immagazzinamento seguire le indicazioni del paragrafo "Immagazzinamento".



**Per consentire l'esaurimento delle cariche elettrostatiche, attendere almeno 1 ora prima di smontare la pompa dall'impianto.**

## 5.7 Messa in marcia dopo un lungo periodo d'arresto della pompa

---



**È sempre consigliabile avviare la pompa almeno una volta al mese o al minimo, una volta ogni tre mesi, per un tempo approssimativo pari ad almeno 5-10 min.**

Tale precauzione evita il formarsi di depositi all'interno della pompa, oltre che la perdita di elasticità degli elastomeri.

Per rimettere in marcia una pompa dopo un periodo di arresto, occorre fare sempre riferimento all'intero capitolo "Avviamento e arresto" ed al capitolo "Manutenzione".

Si suggerisce di considerare i seguenti accorgimenti:

### **FINO AD UN ANNO:**

- sostituire tutti gli elastomeri;

### **OLTRE UN ANNO (in aggiunta a quanto sopra specificato):**

- verificare il campo magnetico del Nucleo Interno ed Esterno

---

## 6. Caratteristiche della pompa

---

### 6.1 Descrizione e funzionamento della pompa

---

Le pompe **KM70** sono di tipo centrifugo monostadio orizzontale a trascinamento magnetico, realizzate in versione monoblocco.

La caratteristica principale di queste pompe è la trasmissione del moto mediante giunto magnetico.

Trattasi di pompe sub-ISO idonee al pompaggio di liquidi in piccoli impianti, in cui le esigenze idrauliche contenute consentono di offrire la massima efficienza e MTBPM (Mean Time Between Planned Maintenance).

Il nucleo magnetico esterno, connesso all'albero motore, trasmette il momento torcente al gruppo nucleo magnetico interno e quindi alla girante, per mezzo di un campo magnetico.

La girante viene così messa in rotazione senza che avvenga il contatto fisico tra i due nuclei.

Tra quest'ultimi è posizionato il bicchiere che, unitamente al corpo e grazie alle guarnizioni, sigilla ermeticamente il liquido pompato dall'atmosfera senza l'ausilio di tenuta meccanica.

## 6.2 Normativa di riferimento

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| Conforme a   | 2006/42/CE                                |  |
| In accordo a | Sub-ISO 2858                              |  |
| Flange       | UNI 1092-1 PN16RF                         |  |
|              | o foratura asolata ANSI 150RF (opzionale) |  |

## 6.3 Portata Minima e Massima

Se non diversamente specificato dalle curve caratteristiche o sulle schede tecniche, si applica quanto segue:

$Q_{min} = 0.1 \times Q_{bep}$  : FUNZIONAMENTO DISCONTINUO

$Q_{min} = 0.3 \times Q_{bep}$  : FUNZIONAMENTO CONTINUO

$Q_{max} = 1.1 \times Q_{bep}$  : MOTORE A 2 POLI

$Q_{max} = 1.25 \times Q_{bep}$  : MOTORE A 4 POLI

$Q_{min}$  = Portata minima

$Q_{max}$  = Portata massima

$Q_{bep}$  = Portata nel punto di massimo rendimento



I dati si riferiscono ad acqua o liquidi simili all'acqua. Comunque, se le proprietà fisiche dei liquidi trattati sono diverse da quelle dell'acqua, occorre verificare se il calore supplementare generato può portare ad un aumento di temperatura tale da compromettere il funzionamento della pompa. Se necessario, la portata minima deve essere aumentata.

## 7. Dati tecnici

### 7.1 Caratteristiche tecniche

| CARATTERISTICHE              | DESCRIZIONE  |
|------------------------------|--|
| Tipologia Pompa              | Pompa centrifuga orizzontale monostadio a trascinamento magnetico - Esecuzione: monoblocco |
| Prestazioni 2900g/min        | Q max = 65 m <sup>3</sup> /h -> H max = 29 mcl   |
| Motorizzazioni               | 4 kW (size 112) -> 7,5 kW (size 132)   |
| Limiti temperatura operativa | PP: +3°C -> +65°C  |
|                              | PVDF: +3°C -> +95°C  |
| Limiti viscosità             | 0.5 - 60 cSt max   |
| Temperatura ambiente         | 0÷40°C   |
| Umidità ambiente             | 35÷85%RH   |
| Pressione ambiente           | 0,8÷1,1 bar abs  |

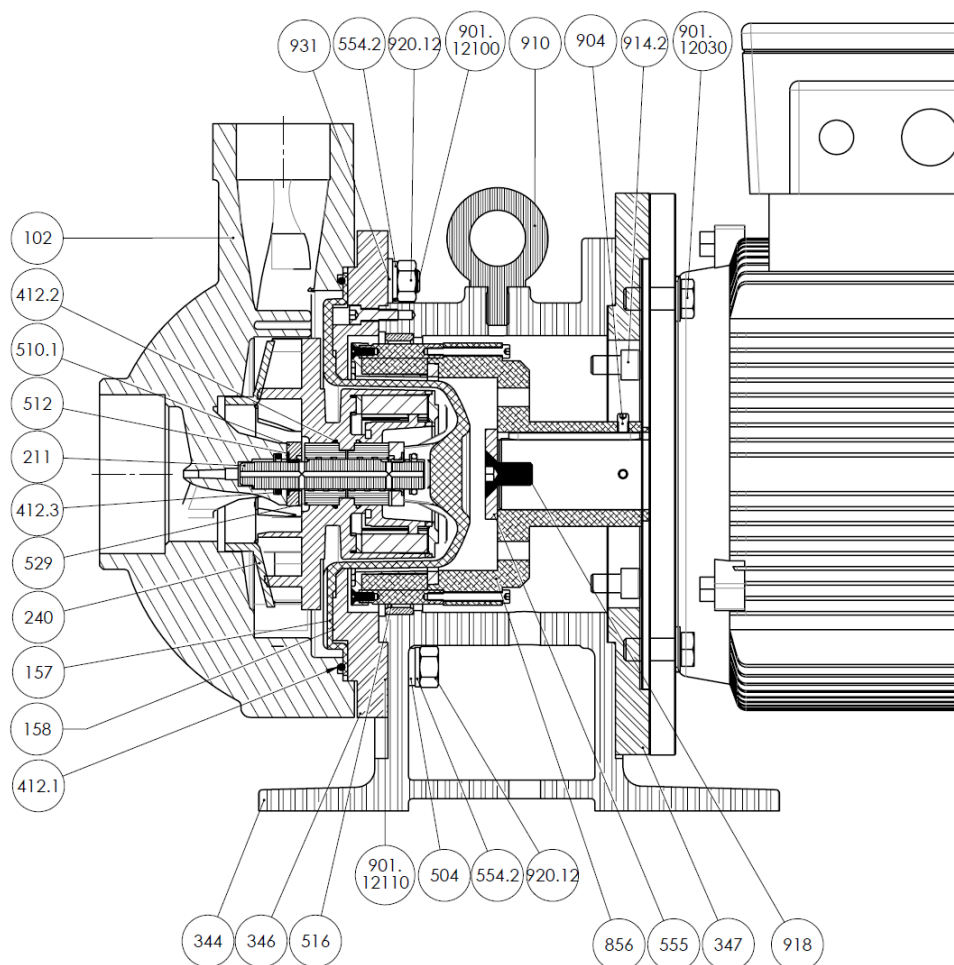
In caso di forti escursioni termiche tra la temperatura del liquido pompato e la temperatura ambiente, potrebbe generarsi condensa all'interno della lanterna.

Per il trasferimento di liquidi ad alta temperatura, occorre tenere in considerazione anche il limite di temperatura operativa del motore.

Per il trasferimento di liquidi a bassa temperatura, la condensazione potrebbe formarsi sul nucleo magnetico e sul corpo pompa. In questo caso occorre deumidificare.

| COMPONENTE               | MATERIALE  |
|--------------------------|--|
| Corpo                    | PP-GF / PVDF-CF  |
| Bicchiera                | PP-GF/ETFE rivestito PC-CF   |
| Albero                   | SiC / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / RSSiC                               |
| Assieme Girante          | PP / ETFE  |
| Lanterna                 | GS400  |
| Guarnizione corpo        | EPDM / FPM   |
| Ralle reggispinta        | SiC / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / RSSiC                               |
| Boccole rotanti          | SiC / PTFE-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Grafite / RSSiC / PTFE-CARBONE |
| Nucleo Magnetico Esterno | GS400+Ryton  |

## 7.2 Disegno e distinta componenti



**Fig. 17** Sezione generica.

| DIN Cod.     | Descrizione                                | DIN Cod.         | Descrizione                        |
|--------------|--|------------------|------------------------------------|
| <b>102</b>   | <b>Corpo Pompa</b>                         | <b>412.1</b>     | <b>OR 4800</b>                     |
| <b>240</b>   | <b>Girante con corpo magnetivo interno</b> | <b>412.3</b>     | <b>OR 160</b>                      |
| 529          | Boccola rotante                            | <b>910</b>       | <b>Golfare UNI 2947 M12</b>        |
| 412.2        | OR 2131                                    | <b>931</b>       | <b>Grower UNI 1751 Ø12</b>         |
| <b>344</b>   | <b>Lanterna</b>                            | <b>554.2</b>     | <b>Rondella piana UNI 6592 Ø12</b> |
| 516          | Anello antiscintilla                       | <b>920.12</b>    | <b>Dado esagonale UNI 5588 M12</b> |
| 346          | Flangia adattamento lanterna               | <b>914.2</b>     | <b>Vite TCCE UNI 5931 M10x16</b>   |
| 347.x        | Flangia adattamento motore                 | <b>901.12030</b> | <b>Vite TE UNI 5739 M12x30</b>     |
| <b>211</b>   | <b>Albero flussato</b>                     | <b>901.12110</b> | <b>Vite TE UNI 5739 M12x110</b>    |
| <b>510.1</b> | <b>Ralla reggispira</b>                    | <b>504</b>       | <b>Distanziale</b>                 |
| 512          | Anello di usura                            | <b>901.12100</b> | <b>Vite TE UNI 5739 M12x100</b>    |
| <b>157</b>   | <b>Bicchiere flussato</b>                  |                  |                                    |
| 158          | Rivestimento bicchiere                     |                  |                                    |
| <b>856.x</b> | <b>Nucleo magnetico esterno assemblato</b> |                  |                                    |
| 904          | Grano                                      |                  |                                    |
| 555.x        | Rondella piana svasata                     |                  |                                    |
| 918.x        | Vite TSPCE UNI 5933 M12X35                 |                  |                                    |

## 8. Manutenzione

### 8.1 Intervallo di manutenzione

Per garantire un affidabile e sicuro esercizio occorre assicurare, con regolari intervalli di ispezione, che il gruppo pompa sia sottoposto ad appropriata manutenzione e mantenuto in uno stato tecnicamente perfetto.

L'intervallo di ispezione/manutenzione può variare in funzione del punto di lavoro della pompa riferito alla curva caratteristica.

Inoltre, alcune circostanze quali funzionamento intermittente, caratteristiche del fluido pompato ed installazione in impianto, possono influire sulla durata delle parti soggette ad usura.

### 8.2 Parti da ispezionare

#### 1) NUCLEO MAGNETICO ESTERNO (Cod. 856)

| DETTAGLI  | AZIONI  |
|---|---|
| È presente aggressione chimica sul diametro interno del bicchiere?    | Contattare DEBEM S.r.l. se si osservano anomalie.                         |
| È visibile una rottura del bicchiere di contenimento?                 | Fermare la pompa e sostituire il bicchiere.                               |
| Sono presenti chiazze/macchie sulla superficie esterna del bicchiere? | Pulire adeguatamente la superficie del bicchiere e verificarne la tenuta. |

#### 2) BICCHIERE (Cod. 157)

| DETTAGLI   | AZIONI   |
|--|--|
| Sono presenti delle abrasioni sugli alloggiamenti dei magneti?           | Contattare DEBEM S.r.l. se si osservano anomalie.  |
| Il nucleo è montato correttamente? Le viti sono allentate?               | Verificare l'accoppiamento nucleo-motore e serrare le viti.                              |
| Il diametro interno del nucleo ruota concentricamente all'albero motore? | Verificare l'accoppiamento nucleo-motore. Serrare o sostituire le viti di fissaggio.     |
| Il nucleo vibra durante la marcia?                                       | Verificare la bilanciatura e l'accoppiatura nucleo-motore. Serrare o sostituire le viti. |

#### 3) ASSIEME GIRANTE (Cod. 240)

| DETTAGLI   | AZIONI  |
|--|---|
| Sono riscontrabili rotture?  | Contattare DEBEM S.r.l. se si osservano anomalie. |
| Sono presenti occlusioni nei vani tra le pale della girante?       | Eliminare occlusioni e pulire la girante.         |
| È presente aggressione chimica sulla capsula contenente i magneti? | Contattare DEBEM S.r.l.                           |

#### 4) CORPO POMPA (Cod. 102)

| DETTAGLI   | AZIONI  |
|--|---|
| Sono riscontrabili rotture?                              | Se si osservano anomalie sostituire il corpo. |
| La guarnizione è rigonfia/usurata?                       | Sostituire la guarnizione.                    |
| È presente aggressione chimica sulla superficie interna? | Contattare DEBEM S.r.l.                       |



## 5) ALBERO (Cod. 211) / BOCCOLE e RALLE REGGISPINTA (Cod. 529 - 510)

| DETTAGLI                              | AZIONI   |
|---------------------------------------|--|
| L'albero e/o le boccole sono usurate? | Verificare usure e, nel caso, sostituire i componenti usurati. |

### 8.3 Sostituzione componenti soggette ad usura

I componenti che possono pregiudicare il corretto funzionamento della pompa, se non regolarmente sostituiti, sono:

- la guarnizione del bicchiere corpo (412.1)
- gli O-ring di bloccaggio albero (412.2)
- gli anelli di bloccaggio ralla (512)
- le boccole rotanti (529), l'albero statico (211) e le ralle reggispinta (510)



Per l'approvvigionamento delle parti di ricambio, specificare il codice DIN del componente ed il **NUMERO DI MATRICOLA** della pompa.

## 9. Anomalie e rimedi



**Prima di effettuare qualsiasi lavoro sulla pompa scollegare l'alimentazione elettrica.**



In nessun caso operare su pompe o componenti non perfettamente bonificati.

Nel rispetto della legge 81/08, il nostro servizio assistenza non potrà in nessun caso operare su pompe o componenti non perfettamente bonificati. Saremo pertanto costretti a respingere al mittente tutte le pompe che ci perverranno non bonificate.

### 9.1 Tabella anomalie: probabili cause e rimedi

|   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|
| A | La pompa eroga una portata insufficiente  |  |  |  |  |  |
| B | Sovraccarico/surriscaldamento del motore  |  |  |  |  |  |
| C | Eccessivo aumento della temperatura dei cuscinetti (dove presenti)                                |  |  |  |  |  |
| D | Perdite della pompa, della tenuta meccanica (dove presente) o in corrispondenza delle connessioni |  |  |  |  |  |
| E | Vibrazioni durante il funzionamento della pompa   |  |  |  |  |  |
| F | Eccessivo aumento della temperatura all'interno della pompa                                       |  |  |  |  |  |

| A | B | C | D | E | F | Possibile Causa  | Rimedio   |
|---|---|---|---|---|---|--|---|
| X |   |   |   |   |   | La pompa non è innescata correttamente   | Provvedere ad innescare la pompa ed eventualmente sfiatare l'aria presente nelle tubazioni / corpo pompa  |
| X |   |   |   |   |   | Perdite di carico elevate.   | Impostare il punto di funzionamento in accordo con le curve caratteristiche della pompa. Verificare l'assenza di impurità nel liquido pompato. Verificare il diametro della girante, in quanto potrebbe essere troppo piccolo |
| X |   |   |   | X | X | Presenza di aria nella pompa o nel liquido pompato. La pompa o le tubazioni non sono completamente sfiate / invase | Controllare la tenuta della tubazione e le guarnizioni del corpo pompa; sostituirle se necessario. Sfiatare e/o invasare  |
| X |   |   |   |   |   | Collettore di aspirazione o girante intasata e/o bloccata  | Rimuovere eventuali depositi dalla pompa o dalle tubazioni  |
| X |   |   | X | X |   | NPSH disponibile troppo basso (cavitazione)  | Controllare/aumentare il battente in aspirazione. Aprire la valvola di intercettazione in aspirazione. Verificare le perdite di carico in aspirazione. Controllare e pulire eventuali filtri installati in aspirazione        |
| X |   |   |   |   |   | Senso di rotazione errato  | Invertire due fasi di alimentazione elettrica del motore (in caso di alimentazione trifase)   |

| A | B | C | D | E | F | Possibile Causa   | Rimedio  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X |   |   |   |   |   | La velocità è troppo bassa, collegamenti elettrici errati (manca una fase)                                    | Controllare i collegamenti elettrici ed eventualmente correggerli. Controllare ed eventualmente aumentare voltaggio/frequenza nel range consentito               |
|   | X |   |   |   |   | Tensione di alimentazione troppo bassa  | Verificare installazione elettrica   |
| X |   | X | X | X | X | Usura delle parti rotanti (cuscinetti / facce tenuta / anelli di usura)                                       | Sostituire le parti usurate con altre nuove  |
|   | X |   |   | X |   | Contropressione della pompa inferiore a quella indicata nella scheda tecnica. Assenza di carico in mandata    | Regolare nuovamente il punto di lavoro. In caso di sovraccarico persistente, diminuire il diametro della girante.  |
| X | X |   |   | X |   | Densità e viscosità del liquido pompato troppo elevate rispetto a quanto indicato nella scheda tecnica        | Consultare DEBEM S.r.l.  |
| X |   |   | X |   |   | Guarnizioni del corpo pompa o delle flange usurate  | Sostituire le guarnizioni del corpo pompa o delle connessioni.   |
|   | X | X | X | X |   | Le tubazioni inducono tensioni meccaniche sulla pompa o presenza di vibrazioni nelle tubazioni                | Verificare la corretta installazione della pompa in modo che non sia meccanicamente sotto sforzo e rivedere l'allineamento. Sostenere adeguatamente le tubazioni |
|   |   |   |   | X |   | La girante non è bilanciata correttamente   | Bilanciare e/o pulire la girante   |
|   |   |   | X |   |   | Bulloni e viti di connessione allentati   | Verificare serraggio bulloni e le viti periodicamente  |
|   |   |   |   |   | X | Temperatura del liquido non conforme con quanto indicato nella data sheet o nella documentazione contrattuale | Verificare la temperatura della pompa / liquido pompato. Consultare DEBEM S.r.l.   |
|   |   |   | X |   |   | Uso di materiali non idonei   | Cambiare la combinazione dei materiali. Consultare DEBEM S.r.l.  |
|   |   |   |   |   | X | Assenza di liquido di raffreddamento o liquido di flussaggio sporco   | Aumentare il flussaggio. Purificare/pulire il liquido di flussaggio  |
|   |   |   | X |   |   | Smontare la pompa ed individuare l'origine delle perdite  | Riparare dove è necessario. Consultare DEBEM S.r.l.  |

| A | B | C | D | E | F | Possibile Causa   | Rimedio  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| X |   |   |   | X | X | Presenza di aria nel liquido pompato a causa del basso livello del liquido in aspirazione | Aumentare il livello del liquido in aspirazione e mantenerlo il più possibile costante |
| X |   |   |   | X | X | La pompa funziona senza liquido (marcia a secco)  | Arrestare la pompa e verificare l'integrità dei componenti interni                     |
|   | X |   |   | X |   | Presenza di corpi estranei nella pompa  | Verificare e pulire la pompa   |
| X |   |   |   | X |   | Presenza di corpi estranei nella pompa.   | Verificare e pulire la pompa.  |

## 9.2 Smaltimento



**Le parti della pompa possono essere contaminate da liquido pericoloso sia per la salute che per l'ambiente.**

- 1) Indossare indumenti protettivi quando si effettuano interventi sulla pompa.
- 2) Prima di smaltire la pompa:
  - Raccogliere i fluidi fuoriusciti, destinandoli ad uno smaltimento conforme alle norme di legge vigenti.
  - Neutralizzare eventuali fluidi residui
- 3) Effettuare una differenziazione dei materiali della pompa (materiali plastici, metallici, ecc.) eseguendo lo smaltimento in conformità alle norme di legge vigenti.







DEBEM S.r.l.

Via Del Bosco 41  
Busto arszio (VA)  
21052

[www.debem.com](http://www.debem.com)