

Procedura di Analisi del Guasto

Elettropompe Centrifughe SH - FH



1) Applicazioni dell'elettropompa

- Pompaggio di acqua e di fluidi puliti, chimicamente non aggressivi;
- Impianti di climatizzazione, ventilazione e riscaldamento;
- Approvvigionamento idrico e pressurizzazione;
- Irrigazione;
- Impianti industriali;
- Impianti di lavaggio.

2) Aspetti critici nell'applicazione

2.1) Alimentazione elettrica:

- Massima variazione della tensione di alimentazione consentita durante il funzionamento: $\pm 10\%$:
 - un valore troppo elevato provoca dei surriscaldamenti e dei sovraccarichi;
 - un valore troppo basso crea dei problemi all'avviamento.
- Massimo numero di avviamenti orari:
 - 20 avv/h per potenze fino a 5.5 kW;
 - 15 avv/h per potenze fino a 15 kW;
 - 12 avv/h per potenze superiori.
 - un numero di avviamenti eccessivi comporta il surriscaldamento e il sovraccarico del motore.

2.2 Fluido da movimentare

- Le pompe in configurazione standard possono pompare acqua pulita o condensa:

Limiti di temperatura e configurazioni standard:

- pompe SH: -10°C, +120°C,
con tenuta meccanica ceramica/carbone/FPM;
- pompe FH: -20°C, +85°C (FH 32÷ 80, escluso 65-315, 80-315 e 80-400),
con tenuta meccanica ceramica/carbone/NBR;
- pompe FH: -30°C, +120°C (FH 100÷150 incluso 65-315, 80-315 e 80-400),
con tenuta meccanica carburo di silicio/carbone speciale/EPDM.

- Nel caso di applicazioni con campi di temperatura più estesi e pompaggio di liquidi diversi dall'acqua, le pompe devono essere configurate in modo opportuno.

Le principali configurazioni realizzate, in base al tipo di applicazione richiesta, sono le seguenti:

Applicazione	Tenuta consigliata (*)	Note
Acqua deionizzata	Carburo di silicio/Carbone speciale/EPDM o FPM	Adatta per acque che hanno già subito processi di osmosi diretta o inversa
Acqua demineralizzata	Carburo di silicio/Carbone speciale/EPDM o FPM	
Piscine	Widia/Carbone speciale/EPDM	Acque contenenti cloruri in concentrazioni variabili
Lavaggio di impianti dell'industria alimentare	Widia/Carbone speciale/EPDM	Miscela di acqua e soda caustica: conc. max 20% , Tmax 80°C.
Impianti di lavaggio in genere	Widia/Carbone speciale/EPDM	Prodotti a base alcalina con Ph compreso tra 8 e 10. Per Ph superiori si consiglia Widia/Carburo di silicio/EPDM
Impianti di refrigerazione	Widia/Carbone speciale/EPDM o Widia/Carburo di silicio/EPDM	Miscela acqua glicole con concentrazione da 10% a 100% e temperatura da -55°C a +40°C
Lubrificazione utensili	Tenuta standard Ceramica/Carbone/FPM	In presenza di truciolame Widia/Widia/FPM o Carburo di silicio/Carburo di silicio/FPM
Filtrazione liquido della macchina utensile	Widia/Widia/FPM	Liquido contenente truciolame
Travasamento/pompaggio di prodotti chimici in genere	E' consigliato contattare la rete di vendita	Vasta tipologia di acidi

(*) Parte rotante/Parte fissa/O-Ring

- Il pompaggio di gasolio o altri liquidi infiammabili è consentito solo con l'utilizzo di pompe in versione speciale ed equipaggiate con motore ATEX.
- Il pompaggio di acque di mare, salmastre o particolarmente ricche di cloro è sconsigliato per l'insorgere di fenomeni corrosivi nella parte idraulica.

2.3) Installazione:

- Massima temperatura ambientale: 40°C.
- Massima pressione d'esercizio:
 - 12 bar per serie SH ed FH 32÷80;
 - 16 bar per serie FH 100÷150.

La massima pressione d'esercizio viene limitata:

- a 12 bar per temperature fino a 120°C;
- a 10 bar per temperature tra 120°C e 140°C.
- L'installazione della pompa in ambienti molto umidi determina col passare del tempo il danneggiamento dei cuscinetti del motore.
- Nel caso di installazione sopra battente o nel caso di pompaggi di liquidi caldi, è necessario verificare che il dislivello tra l'asse della pompa ed il pelo libero del liquido da pompare sia tale da garantire un corretto funzionamento della stessa senza cavitazione (verifica valore NPSH).
- La pompa non deve mai funzionare a secco, per evitare dei danni irreparabili alla tenuta meccanica e all'idraulica.

- I motori monofase di potenza fino a 1,5 kW sono dotati di protezione salvamotore interna ma non possono funzionare senza la supervisione di un operatore o l'inserimento di protezioni aggiuntive nel quadro di comando.
- I motori monofase di potenza >1,5 kW e i motori trifase, devono essere protetti con un interruttore magnetotermico a cura dell'utilizzatore (consigliato l'utilizzo del quadro di comando Lowara).
- E' necessario garantire la corretta portata d'aria per il raffreddamento del motore. E' necessario che la griglia di protezione della ventola non venga parzialmente o totalmente ostruita. In caso contrario si genera il surriscaldamento e il sovraccarico del motore.
- L'elettropompa deve essere posizionata in modo tale da permettere lo smontaggio del motore (serie F ed S) o dell'idraulica senza rimuovere il corpo pompa dalle tubazioni in modo da poter effettuare agevolmente un'ispezione in loco.
- E' necessario inserire una valvola di non ritorno in mandata per proteggere la pompa dal colpo d'ariete e dalla rotazione inversa.

- Nelle applicazioni dove la portata in mandata può essere "strozzata" totalmente (portata=0), è raccomandato l'inserimento, nella tubazione di mandata, di una valvola di sfogo oppure di un by-pass di ricircolo (surriscaldamento del liquido pompato).
- Per ottenere un corretto adescamento della pompa durante l'avviamento, è necessario riempire di acqua il corpo pompa ed il tubo di mandata; in caso contrario, le prestazioni saranno scarse e si verificheranno dei danni alla parte idraulica.
- Se le prestazioni fornite dalla pompa sono superiori a quelle volute o nel caso di pompaggio di liquidi densi, viscosi è possibile correggerle con la tornitura della girante.
- L'elettropompa normalmente viene installata con l'asse orizzontale; può essere disposta anche con asse verticale ma il motore deve essere sopra la parte idraulica per evitare il contatto con l'acqua (nel caso di perdite) o la condensa che possono essere presenti sul corpo pompa.
- Nell'installazione dei modelli SHF-FHF è necessario effettuare un accurato allineamento del giunto per evitare danni ai cuscinetti e all'albero.

2.4) Azionamento con inverter

- L'azionamento con inverter posto in un quadro di comando non ha particolari limitazioni (fare riferimento al manuale dell'inverter).
- L'installazione delle nostre apparecchiature hydrovar direttamente sulla pompa, è possibile solo per macchine con una potenza fino a 11 kW e asse del motore in orizzontale.

3) Apparecchiature ed utensili di prova richiesti

- Megaohmetro 500 - 1000 Vdc.

4) Verifica del prodotto difettoso

4.1) Informazioni preliminari

Al ricevimento del prodotto difettoso richiedere al Cliente:

- data di acquisto (possibilmente comprovata da fattura o scontrino fiscale);
- data di installazione;
- condizioni di installazione e funzionamento.

4.2) Esame visivo esterno

- Verificare l'aspetto esterno del prodotto, in particolare controllare sulla superficie del corpo pompa l'eventuale presenza di difetti di saldatura (SH) o difetti di fusione (FH) e l'integrità della cassa motore in alluminio.

4.3) Verifiche preliminari

- Dati in targhetta:
 - codice e descrizione prodotto;
 - numero di serie;
 - data di produzione.
- In base al tipo di applicazione a cui è stata soggetta la pompa, verificare l'esattezza della configurazione adottata (vedi tabella in 2.2).
- Stato del condensatore e delle connessioni nella morsettiera (motori monofase).

4.4) Continuità elettrica degli avvolgimenti

- Misurare la resistenza elettrica degli avvolgimenti e confrontare i valori con quelli forniti da Lowara. Valori che si discostano di molto da quelli della tabella indicano danni agli avvolgimenti (interrotti/bruciati).

4.5) Misura della resistenza d'isolamento

Effettuata in accordo alla Norma Europea EN 602 04-1 (500 Vdc tra i conduttori di fase e la massa). La prova si considera superata se la resistenza d'isolamento è $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5) Smontaggio ed analisi

N.B. Le foto fanno riferimento ad una pompa FH.

- Togliere la griglia di protezione, sfilare la ventola facendo leva con due cacciaviti o svitando le due viti nel mozzo a seconda del tipo di motore e verificare:

- lo stato della ventola;
- la rotazione libera dell'albero.

- Togliere le viti di fissaggio, rimuovere il corpo pompa e verificare:
 - le condizioni della sua superficie interna (presenza di usura, difetti delle saldature, difetti di fusione);
 - la presenza di corpi estranei.



- Svitare il dado di fissaggio, estrarre la girante e controllare:
 - la presenza di usura o difetti nelle saldature.



- Togliere l'O-Ring dalla sua sede:
 - verificare la presenza di usura o tagli.
- Sfilare la tenuta meccanica dall'albero, facendo attenzione a non danneggiarla e rimuovere il disco portatenuta:
 - verificare le condizioni della sua superficie e lo stato di usura.



- A seconda del modello, togliere la lanterna, il giunto rigido e/o il giunto elastico. Estrarre il rotore ed esaminare lo stato dei cuscinetti.



- Effettuare un'analisi visiva delle testate per l'individuazione di eventuali problematiche secondo la casistica seguente:

a) tutti i motori:

- presenza di una o più spire bruciate ----> corto spira;

b) mot monofase:

- avv. marcia OK e avv. avviamento KO ----> condensatore difettoso;
- avv. marcia KO e avv. avviamento OK ----> il motore non è riuscito a partire;
- entrambi avv. guasti ----> sovraccarico;

c) mot trifase:

- 1 fase buona e 2 bruciate ----> alimentazione a 2 fasi;
- tutte e tre le fasi bruciate ----> sovraccarico;

6) Lista di controllo

Tipo di problema

<input type="checkbox"/>	Non eroga acqua
<input type="checkbox"/>	Prestazioni scarse
<input type="checkbox"/>	Non parte
<input type="checkbox"/>	Rumorosa
<input type="checkbox"/>	Motore a massa
<input type="checkbox"/>	Assorbimenti eccessivi
<input type="checkbox"/>	Gira piano
<input type="checkbox"/>	Altro:

Dati pompa

Tipo:
Codice:
Numero di serie:
Data installazione:
Data produzione:
Liquido pompato:
Temperatura:
Note:

Causali di guasto per pompe SH-FH necessarie per l'apertura di un reclamo

Dove	Cosa	Perché	
100 Motore elettrico	100 Allagato/pieno d'acqua	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		110 Fori scarica condensa ostruiti/chiusi	
		111 Guarnizione viteria pizzicata	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro:	
100 Motore elettrico	101 Assorbimenti eccessivi / surriscaldato / bruciato	102 Albero motore bloccato	
		104 Collegamenti elettrici interni errati	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		107 Condensatore scoppiato/scollegato	
		108 Corto circuito per contatto con parti mobili	
		109 Corto circuito tra le spire/matasse	
		114 Parte rotante idraulica bloccata	
		115 Presenza corpi esterni tra gli avvolgimenti	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		113 Motore di taglia inadeguata	
		116 Raffreddamento insufficiente	
		119 Usura normale	
120 Usura eccessiva			
101 Altro:			
100 Motore elettrico	102 Gira piano/Non parte	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		107 Condensatore scoppiato/scollegato	
		117 Rotore difettoso/errato	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		113 Motore di taglia inadeguata	
		101 Altro	
100 Motore elettrico	103 Non si ferma	105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
101 Altro			
101 Albero motore	104 Rumoroso / bloccato / vibra (avvolgimenti ok)	102 Albero motore bloccato	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		114 Parte rotante idraulica bloccata	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
101 Altro			

101 Albero motore	102 Sporgenza albero / dentatura	112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
101 Albero motore	401 Rotto/criccato	101 Altro	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
200 Dispositivo di controllo	200 Non funziona	120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		200 Informazione tecnico/commerciale carente	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
300 Idraulica completa	300 Prestazioni scarse	120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		300 Targa dati/imballo errata	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
300 Idraulica completa	301 Rumorosa / bloccata / vibra	119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		114 Parte rotante idraulica bloccata	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
403 Camicia pompa	400 Perde	103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
404 OR/Tenuta meccanica	400 Perde	100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
408 Albero pompa/giunto	401 Rotto/criccato	112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
600 Prodotto	600 Targa dati imballo errata	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
	601 Docum. prodotto errata	200 Informazione tecnico/commerciale carente	
	602 Mancato riconoscim. garanzia	600 Fuori periodo garanzia legale	
		601 Manomissione prodotto	

8) Faq

Problema riscontrato	Possibili cause
La pompa non parte	<p>Problemi di alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mancanza di energia elettrica; • cavo scollegato o danneggiato; • tensione di alimentazione troppo bassa; <p>Idraulica bloccata Fusibili bruciati Protezione da sovraccarico intervenuta/non opportunamente tarata. Condensatore troppo piccolo o danneggiato (motore 1~). Alimentato a 2 fasi (motore 3~). Motore bruciato per difetto d'isolamento, surriscaldamento o sovraccarico (liquido non idoneo)</p>
Non arriva acqua in mandata	<p>Valvola di non ritorno bloccata Bocca di mandata ostruita a causa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - corpi estranei; - difetti di fusione (FH); <p>Pompa non adescata Pompa in cavitazione</p>
Prestazioni non corrette	<p>Bocca di mandata parzialmente ostruita La pompa gira al contrario La pompa è sottodimensionata La taglia del motore è sbagliata Diametro della girante sbagliato Valvola di non ritorno bloccata Liquido non idoneo (densità o peso specifico >1) Usura della parte idraulica Dislivello e/o perdite di carico in aspirazione troppo elevate Perdite nell'impianto</p>
Rumorosa	<p>La pompa lavora in cavitazione La pompa non è adescata correttamente Cuscinetti motore danneggiati a causa della condensa Presenza di corpi estranei nella pompa</p>
Gira piano	<p>Collegamenti errati degli avvolgimenti di marcia e avviamento nel quadro (motore 1~) Collegamenti errati nel motore (motore 3~)</p>
Motore a massa	<p>Formazione di condensa nel motore Difetto dell'isolamento Presenza di corpi estranei (bave da residui di lavorazione o viteria)</p>

Assorbimenti eccessivi	<p>Tensione non corretta Avvolgimento difettoso Alimentazione a 2 fasi (motore 3~) Liquido non idoneo Pompa/motore errati Pompa difettosa Cuscinetti danneggiati Numero di avviamenti troppo elevato</p>
Idraulica bloccata	<p>Liquido non idoneo Presenza di corpi estranei nella pompa Tolleranze di lavorazione oltre i limiti O-ring fuori sede</p>
Surriscaldamento/sovraccarico	<p>Temperatura del liquido movimentato troppo elevata Numero di avviamenti orari troppo elevato Tensione di alimentazione non corretta Pompa/motore di taglia errata Pompa difettosa Cuscinetti del motore danneggiati/grippati Mancanza di un'adeguata protezione nel quadro (per motori senza protezione interna, vedi 2.3) Mancanza di un'adeguata ventilazione del motore Temperatura dell'ambiente troppo elevata</p>

7) Albero dei guasti (pompe SH-FH)

