

Procedura di Analisi del Guasto

Elettropompe Centrifughe Verticali SVI



1) Applicazioni dell'elettropompa

- Pompaggio di liquidi refrigeranti, lubrificanti e condensa
- Macchine operatrici, saldatrici, banchi prova motori
- Sistemi di raffreddamento
- Sistemi di lavaggio
- Booster
- Impianti antincendio

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 (ceramica/carbone/FPM) possono pompare liquidi puliti con i seguenti limiti di temperatura:

- pompe SVI versione "S" e "N": -10°C, +90°C;
- pompe SVI versione "E": -10°C, +60°C.

• Nel caso di applicazioni particolari e campi di temperatura più estesi, 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
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
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
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 liquidi abrasivi è sconsigliato perchè questo comporta la rapida usura della parte idraulica.
- Il pompaggio di liquidi con corpi filamentosi in superficie è sconsigliato perchè si incorre nell'intasamento del filtro.
- Se viene pompato un liquido con una viscosità superiore a quella dell'acqua, è necessario effettuare un sovradimensionamento del motore, altrimenti questo sarà soggetto a surriscaldamento.
- Il pompaggio di acque marine, 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.
 - Livello minimo del liquido in aspirazione:
25 mm per i modelli SVI 2-4-8-16;
100 mm per i modelli SVI 30-60;
 - se il livello è inferiore a quelli prefissati, la pompa può lavorare in cavitazione o a secco e questo provoca la rapida usura della parte idraulica;
 - si consiglia di controllare periodicamente il livello del liquido e di mantenerlo nei limiti prefissati.
 - Il pompaggio di un liquido contenente parti solide, può comportare l'intasamento del filtro in breve tempo, inoltre le particelle solide possono infilarsi tra l'albero e la boccola provocando la rottura di quest'ultima; per questi motivi, si consiglia di installare un prefiltro.
 - L'installazione della pompa in ambienti molto umidi determina col passare del tempo il danneggiamento dei cuscinetti del motore.
 - Dopo l'installazione, si consiglia di attendere alcuni minuti prima di azionare la pompa in modo che l'acqua possa penetrare completamente al suo interno.
-
- Nella fase di avvio è necessario mantenere la bocca di mandata leggermente aperta in modo da far uscire l'aria contenuta nella pompa:
 - se è presente aria all'interno della pompa, ci possono essere problemi di adescamento e si può danneggiare la parte idraulica.
 - La pompa non deve funzionare con la bocca di mandata chiusa per più di 4-5 min, altrimenti si verificano il surriscaldamento del liquido e danni alla tenuta meccanica.
 - La pompa non deve mai funzionare a secco, per evitare dei danni irreparabili alla tenuta meccanica e all'idraulica.
 - Se la pompa viene installata in una vasca, il reintegro del liquido pompato deve essere effettuato evitando che eventuali bolle d'aria vadano a finire vicino alla bocca di aspirazione e vengano pompate. Il pompaggio di un liquido contenente del gas comporta l'usura della parte idraulica e l'aumento della rumorosità della pompa.
-
- 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.
 - E' necessario inserire una valvola di non ritorno in mandata per proteggere la pompa dal colpo d'ariete e dalla rotazione inversa.
 - Questa pompa normalmente viene installata con l'asse verticale; essa può essere disposta anche con l'asse orizzontale tranne che per i modelli SVI 30-60 con più di 5 stadi a 50 Hz e con più di 4 stadi a 60 Hz.
 - Nel caso di installazione della pompa con l'asse orizzontale, si consiglia la presenza sul corpo pompa di un foro all'altezza della girante superiore in modo da favorire lo sfiato dell'aria.
 - Nel caso in cui si voglia togliere una girante dal pacco per ridurre la prevalenza della pompa, si consiglia di togliere la girante superiore in modo da garantire il rispetto del livello minimo della pompa.
 - Se viene pompato un liquido limaccioso, si consiglia di risciacquare la pompa dopo il suo utilizzo per evitare il danneggiamento delle boccole.
-
- I motori monofase 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 trifase devono essere protetti con un interruttore magnetotermico a cura dell'utilizzatore (consigliato l'utilizzo del quadro di comando Lowara).
 - Si raccomanda l'installazione nel quadro di comando di un interruttore differenziale ad alta sensibilità ($\Delta n \leq 0,03A$) per proteggere le persone da eventuali contatti con parti accidentalmente in tensione.

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).

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 o di fusione 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 (motori monofase).

4.4) Continuità elettrica degli avvolgimenti

- Misurare la resistenza elettrica degli avvolgimenti per individuare eventuali danneggiamenti (interruzioni bruciature).

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 SVI 2 (con giunto).

- Togliere la griglia di protezione del giunto d'accoppiamento e verificare che i due elementi che lo costituiscono siano stati installati correttamente (in maniera equilibrata).
- Verificare con uno spessimetro la posizione del pacco idraulico: una posizione errata può comportare lo strisciamento delle giranti sui diffusori.
- Rimuovere il giunto d'accoppiamento.



- Togliere le viti di fissaggio che connettono la bocca di mandata al motore quindi separare il motore dalla pompa.



- Togliere le viti e rimuovere il filtro:
 - verificare la presenza di corpi estranei.
- Svitare i dadi e togliere il fondello d'aspirazione.



- Sfilare la camicia e la scatola iniziale quindi svitare il dado di fissaggio del pacco giranti.



- Sfilare uno dopo l'altro tutti gli stadi composti da diffusore, girante e distanziale:
 - verificare l'usura delle giranti e la presenza di difetti nelle saldature.



- Sfilare l'albero pompa e verificare:
 - l'integrità;
 - lo stato della superficie della parte mobile della tenuta meccanica.

- Estrarre dalla lanterna la parte fissa della tenuta meccanica e controllare lo stato della sua superficie.



- Togliere la griglia di protezione e la ventola del motore.
- Togliere il coperchio del motore, separare il rotore dalla cassa motore e verificare 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 SVI 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
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		
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 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)	
300 Idraulica completa	301 Rumorosa / bloccata / vibra	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	
		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 o 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 Filtro ostruito. Livello del liquido troppo basso La pompa gira al contrario Pompa in cavitazione</p>
Prestazioni scarse	<p>Filtro parzialmente ostruito La pompa gira al contrario Valvola di non ritorno bloccata Liquido non idoneo (densità o peso specifico >1) Usura della parte idraulica Perdite nell'impianto</p>
Rumorosa	<p>La pompa lavora in cavitazione 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</p>
Assorbimenti eccessivi	<p>Tensione non corretta Avvolgimento difettoso Alimentazione a 2 fasi (motore 3~) Liquido non idoneo 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 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 SVI)

