

Procedura di Analisi del Guasto

Elettropompa Centrifuga CO



1) Applicazioni dell'elettropompa

- Lavaggi di pezzi metallici e/o trattamento superficiale.
- Lavaggi di frutta e verdura nell'industria del confezionamento.
- Lavaggi e impianti dell'industria alimentare.
- Impianti per la tintoria e l'industria tessile.
- Impianti di circolazione e convogliamento di liquidi moderatamente viscosi, con modesta aggressività.
- Lavatrici industriali e lavastoviglie per comunità.

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: 40 avv/h;
 - un numero di avviamenti eccessivi comporta il surriscaldamento e il sovraccarico del motore;
 - continui attacchi e stacchi della pompa possono causare il cedimento dei tiranti del motore.

2.2) Fluido da movimentare

- Le pompe in configurazione standard (ceramica/carbone/FPM) possono pompare acqua pulita o acqua contenente particelle solide in sospensione o in caduta con i seguenti limiti di temperatura: -10°C , $+110^{\circ}\text{C}$.

- 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
Travaso/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 comporta la rapida usura della parte idraulica ed in particolare delle bugne del disco portatenuta.
- Il pompaggio di acque di mare, salmastre o particolarmente ricche di cloro è sconsigliato per l'innescare di fenomeni corrosivi nella parte idraulica.

2.3) Installazione:

- Massima temperatura ambientale: 40°C.
- Massima pressione d'esercizio: 8 bar.
- Massimo diametro dei corpi solidi che possono essere pompati:
pompe CO 350: 11 mm;
pompe CO 500: 20 mm;
- il pompaggio di un liquido contenente corpi solidi comporta la rapida usura della parte idraulica (giranti, bugne sul disco portatenuta,...).
- L'installazione della pompa in ambienti molto umidi determina col passare del tempo il danneggiamento dei cuscinetti del motore.
- La pompa non deve mai funzionare a secco per evitare dei danni irreparabili alla tenuta meccanica e all'idraulica.
- La pompa non deve funzionare con la bocca di mandata chiusa (surriscaldamento del liquido pompato e del motore).

- 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 tutti 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 ($I\Delta n \leq 0,03A$) per proteggere le persone da eventuali contatti con parti accidentalmente in tensione.
- E' necessario garantire la corretta portata d'aria per il raffreddamento del motore. La griglia di protezione della ventola non deve essere parzialmente o totalmente ostruita, in caso contrario, si genera il surriscaldamento ed il sovraccarico del motore.
- L'elettropompa deve essere posizionata in modo da permettere lo smontaggio del motore e dell'idraulica senza rimuovere il corpo pompa per poter effettuare agevolmente un'ispezione in loco.

- La pompa deve essere posizionata ed ancorata su un piano; inoltre, le tubazioni di aspirazione e di mandata devono essere ancorate alle pareti e non devono gravare sul corpo pompa. In caso contrario, i manicotti sulla pompa possono cedere e rompersi.
- E' necessario inserire una valvola di non ritorno in mandata per proteggere la pompa dal colpo d'ariete o dalla rotazione inversa.
- Dopo l'utilizzo della pompa, è consigliato un lavaggio della parte idraulica per evitare che i residui del liquido pompato seccandosi danneggino la pompa.
- 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.

2.4) Azionamento con inverter

- Solitamente l'azionamento con inverter della pompa CO non è previsto, ma in caso contrario, questo 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 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 (se presente) e delle connessioni nella morsettiera.

4.4) Continuità elettrica degli avvolgimenti

Verificare la continuità elettrica degli avvolgimenti per determinare eventuali interruzioni o bruciature.

4.5) Misura della resistenza d'isolamento

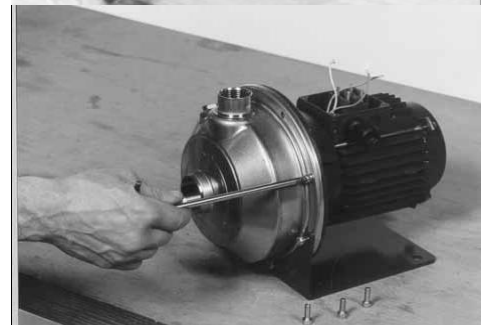
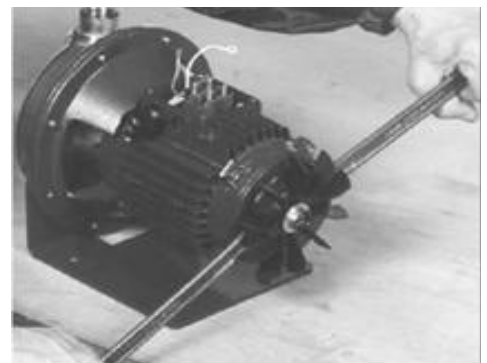
Effettuata in accordo alla Norma Europea EN 602 04-1 (500 Vdc tra i conduttori di fase e la massa). La prova si considera superata se la resistenza d'isolamento è $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5) Smontaggio ed analisi

- 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 (la girante può raschiare sul disco di rasamento o possono essere presenti dei corpi estranei).

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

- Svitare il dado di fissaggio, estrarre la girante e le rondelle distanziali:
 - verificare la presenza di usura o difetti nelle saldature.
- N.B. Se successivamente si deve rimontare la pompa, si consiglia di conservare le rondelle per poterle rimontare nella stessa posizione in modo da garantire il giusto rasamento:
 - un rasamento errato influisce sulle prestazioni della pompa.



- Togliere l'O-Ring dalla sua sede (sul disco porta tenuta):
 - verificare la presenza di usura o tagli.
- Sfilare la tenuta meccanica dall'albero, facendo attenzione a non danneggiarla, rimuovere il disco portatenuta e verificare:
 - le condizioni della superficie della tenuta ed il suo stato di usura;
 - il posizionamento della parte fissa della tenuta sul disco portatenuta (se la tenuta non è posizionata correttamente, si compromette la sua durata di vita e la sua efficacia);
 - verificare lo stato di usura delle bugne sul disco portatenuta (l'eventuale usura è causata dal pompaggio di un liquido abrasivo).



- Rimuovere i tiranti e la lanterna ed estrarre il rotore:
 - 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 CO 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
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 corpi estranei. Pompa non adescata Pompa in cavitazione</p>
Prestazioni scarse	<p>Bocca di mandata parzialmente ostruita La pompa gira al contrario Valvola di non ritorno bloccata Liquido non idoneo (densità o peso specifico >1) Usura della parte idraulica Mancato adescamento Adescamento non corretto Posizionamento errato della girante 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 La girante striscia sul disco di rasamento</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 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 o motore di taglia errata Pompa difettosa Cuscinetti del motore danneggiati o 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 CO)

