

Procedura di Analisi del Guasto

Elettropompe Centrifughe CEA-CA, HM-HMS



1) Applicazioni dell'elettropompa

CA-CEA versione in AISI 304 e HM

- Convogliamento di acqua e liquidi chimicamente e meccanicamente non aggressivi.
- Rifornimento idrico
- Irrigazioni;
- Circolazione d'acqua (fredda, calda, refrigerata)

CA-CEA versione in AISI 316 e HMS

- Osmosi inversa
- Lavaggi industriali
- Piscine
- Industria orafa
- Produzione vino

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 possono pompare acqua pulita o condensa.

Limiti di temperatura e configurazioni standard:

- pompe CEA-CA: -10°C, +85°C,
con tenuta meccanica ceramica/carbone/NBR;
- pompe CEA(N)-CA(N): -10°C, +85°C,
con tenuta meccanica ceramica/carbone/EPDM;
- pompe HM: -10°C, +60°C,
con tenuta meccanica ceramica/carbone/EPDM;
- pompe HMS: -10°C, +110°C,
con tenuta meccanica ceramica/carbone/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	
Impianti di pastorizzazione	Ceramica/Carbone/NBR o FPM o EPDM	Pompaggio di acqua con Tmax ≤ 100°C
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

- Se viene pompato un liquido abrasivo con le pompe CEA, è consigliato utilizzare una pompa con il disco portatenuta senza le 3 bugne.
- 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'innescare di fenomeni corrosivi nella parte idraulica.

2.3) Installazione:

- Massima temperatura ambientale: 40°C.
 - Massima pressione d'esercizio: 8 bar
 - L'installazione della pompa in ambienti molto umidi determina col passare del tempo il danneggiamento dei cuscinetti del motore.
 - Se la pompa viene utilizzata in impianti di refrigerazione, si consiglia di rimuovere i tappi di scarico condensa del motore per facilitarne la fuoriuscita.
 - 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.
 - La pompa non deve funzionare con la bocca di mandata chiusa (surriscaldamento del liquido pompato e del motore).
-
- I motori monofase, delle pompe CEA-CA, di potenza fino a 1,5 kW e i motori monofase delle pompe HM-HMS, 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, delle pompe CEA-CA 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).
 - 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 e dalla rotazione inversa.
 - 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 (vale solo per le giranti in acciaio).
 - 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.

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 del sistema di comando TKS è possibile solo per pompe trifasi di potenza fino a 1.1 kW.

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

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

• 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.

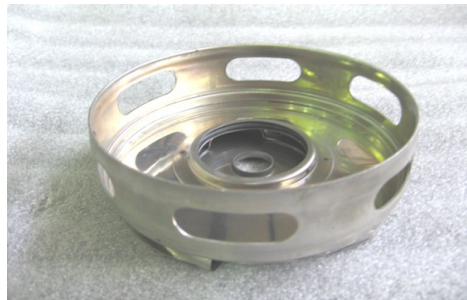


• Togliere le viti di fissaggio, rimuovere il corpo pompa (HM-HMS-CEA) o la flangia di aspirazione (CA) e verificare:

- le condizioni della sua superficie interna (presenza di usura, difetti delle saldature);
- la presenza del disco iniziale inserito per interferenza (disco necessario per tenere in pacco gli stadi nelle pompe HM-HMS);
- le condizioni dell'O-Ring posto tra il corpo pompa e la flangia di aspirazione (CA);
- la presenza di corpi estranei.



- Svitare il dado di fissaggio, estrarre uno alla volta gli stadi (diffusore + girante) e controllare:
 - la presenza di usura o difetti nelle saldature (giranti in acciaio);
 - la presenza di usura nella boccola della girante in plastica (HM).



- 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);
 - se sul disco portatenuta delle pompe CEA sono presenti le bugne, verificare il loro stato di usura (l'eventuale usura è causata dal pompaggio di un liquido abrasivo).



- 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 CEA-CA-HM-HMS 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)	
		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 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 Girante/motore di taglia errata 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 CEA-CA-HM-HMS)

