

Procedura di Analisi del Guasto

Circolatori Elettronici (ETC, EFC, EFCG)



1) Applicazioni del circolatore

- Circolazione d'acqua in impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione
- Movimentazione di liquidi caldi o freddi chimicamente e meccanicamente non aggressivi

2) Aspetti critici nell'applicazione

2.1) Alimentazione elettrica:

- Massima variazione della tensione di alimentazione consentita durante il funzionamento: $\pm 10\%$ a 50Hz:
 - un valore troppo elevato provoca dei surriscaldamenti e dei sovraccarichi.

2.2) Fluido da movimentare

- Temperatura minima e massima del liquido: $+20^{\circ}\text{C}$, $+110^{\circ}\text{C}$;
 - temperature oltre il limite superiore provocano surriscaldamento del motore e pericolo di cavitazione.
- Miscela acqua/glicole massima 50% (rapporto 1:1):
 - ATTENZIONE! con concentrazione di glicole \geq al 20% in volume, bisogna verificare se si rende necessario il sovradimensionamento del circolatore (problemi di prestazione/assorbimenti);
 - Il circolatore non può essere usato per pompare acque salmastre, con sospensioni (sabbia) o aggressive (liquidi corrosivi):
 - il non rispetto di questa prescrizione ha come risultato il verificarsi di corrosioni/usura ed esclude il riconoscimento della garanzia tecnica.

2.3) Installazione:

- Massima temperatura ambientale: 40°C
- Massima pressione d'esercizio 10 bar.
- Il circolatore non deve essere sovradimensionato (salvo i casi descritti in 2.2); la portata massima deve rispettare il limite indicato nel catalogo tecnico:
 - il funzionamento fuori curva o il sovradimensionamento non corretto generano rumorosità e una differenza di pressione tra aspirazione e mandata troppo bassa che genera la diminuzione del flusso di ricircolo attorno al rotore, quindi il danneggiamento dei cuscinetti a boccola.
- L'altezza minima di carico all'aspirazione in funzione della temperatura del liquido, deve rispettare i limiti riportati nel manuale d'installazione:
 - un valore inferiore al limite comporta il funzionamento in cavitazione, quindi il danneggiamento della girante e dei cuscinetti a boccola per mancanza di lubrificazione.
- Il circolatore non deve mai funzionare a secco per evitare il grippaggio delle parti rotanti e il danneggiamento dei cuscinetti a boccola (grafite).

- L'installazione del circolatore deve essere sempre effettuata con l'asse del motore orizzontale;
 - un'errato posizionamento può creare dei danni ai cuscinetti a boccola e problemi nello scarico della condensa.
- Nei circolatori con $P \geq 500$ W, le alette di raffreddamento del modulo elettronico, devono essere verticali (vedi manuale d'installazione).
- La disposizione della morsettiera nelle posizioni a ore 6 è vietata in modo da evitare la penetrazione di acqua.
- In caso di coibentazione fare attenzione a non ostruire i fori di scarico della condensa sul corpo pompa.

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

- La presenza della coibentazione realizzata ostruendo i fori di scarico sulla flangia è indice di un'errata installazione del prodotto ed esclude il riconoscimento della garanzia tecnica. L'analisi si ferma e la riparazione (se richiesta), si effettua a pagamento.

4.3) Verifiche preliminari

- Dati in targhetta:
 - codice e descrizione prodotto;
 - numero di serie;
 - data di produzione (per es. 063 = marzo 2006).

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

- Verificare all'interno della scatola morsettiera:
 - la presenza di acqua/condensa;
 - la presenza di bruciature;

- Rimuovere il blocco motore/idraulica dal corpo pompa verificando:
 - eventuali tracce di usura/corrosione della superficie interna del corpo pompa segno di pompaggio di liquido non idoneo;
 - condizione dell'O-Ring (usura, tagli, pizzicature).

- Rimuovere il segger, estrarre la girante e verificare:
 - presenza di deformazioni od usura causate dal funzionamento in cavitazione con formazione di vapore.
 - condizione dell'O-Ring posto sul rotore (usura, tagli, pizzicature).



- Il rotore dovrebbe essere estratto dalla propria sede. Si possono presentare le condizioni seguenti:
 - rotore totalmente bloccato (non gira e non si può estrarre), perchè:
 - la camicia del rotore è gonfia, oppure la cuffia dello statore è colata (surriscaldamento, sovraccarico);
 - presenza di depositi di calcare all'interno del rotore (liquido non idoneo).
 - il rotore gira ma non si può estrarre, perchè:
 - la camicia del rotore è gonfia, oppure la cuffia dello statore è colata (surriscaldamento, sovraccarico);
 - il rotore non gira ma può essere estratto, perchè:
 - presenza di depositi di calcare all'interno del rotore (liquido non idoneo).

- Tutte le condizioni precedenti escludono il riconoscimento della garanzia.
- Verificare lo stato della camicia rotore per escludere eventuali difetti nelle saldature che causano fuoriuscita d'acqua e cortocircuiti del motore (garanzia riconosciuta).



- Verificare l'eventuale presenza di ruggine sullo statore, segno di entrata d'acqua o formazione di condensa nel motore.
- Rimuovere la cuffia di plastica posta sullo statore ed effettuare un'analisi visiva delle testate per verificare la presenza di surriscaldamenti, bruciature.
- Tutte le condizioni precedenti escludono il riconoscimento della garanzia, salvo la penetrazione di acqua nel motore attraverso una saldatura difettosa nella camicia rotore.

6) Lista di controllo

Tipo di problema

- Prestazioni scarse
 Non parte
 Non eroga acqua
 Rumorosa
 Motore a massa
 Assorbimenti eccessivi

 Altro:

Dati circolatore

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

Causali di guasto per circolatori elettronici 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	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	
200 Dispositivo di controllo	200 Non funziona	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	
		120 Usura eccessiva	
101 Altro			
300 Idraulica completa	300 Prestazioni scarse	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	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
101 Altro			
300 Idraulica completa	301 Rumorosa / bloccata / vibra	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			
403 Camicia pompa	400 Perde	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		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			
404 OR/Tenuta meccanica	400 Perde	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		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			
408 Albero pompa/giunto	401 Rotto/criccato	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		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
----------------------	-----------------

<p>Il circolatore non parte</p>	<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>Presenza di un'anomalia che non è stato possibile correggere automaticamente con intervento delle protezioni elettroniche (es. grippaggio, intasamento).</p> <p>Componenti elettronici difettosi</p> <p>Fusibili bruciati</p> <p>Idraulica bloccata</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuscinetti danneggiati per funzionamento fuori curva • depositi dovuti ad un lungo periodo d'interruzione • liquido non idoneo • temperatura del liquido pompato fuori dai limiti prefissati <p>Statore guasto</p> <p>Surriscaldamento/sovraccarico</p> <p>Presenza di corpi estranei</p>
<p>Assorbimenti eccessivi</p>	<p>Tensione non corretta</p> <p>Avvolgimento difettoso</p> <p>Sovraccarico</p> <p>Circolatore difettoso</p> <p>Temperatura liquido troppo elevata</p> <p>Cuscinetti a boccola danneggiati</p>
<p>Motore a massa</p>	<p>Condensa non spurgata nel motore</p> <p>Entrata acqua/condensa nella morsettiere (pressacavo non serrato)</p>
<p>Rumoroso</p>	<p>Presenza di aria</p> <p>Cuscinetti a boccola del motore danneggiati</p> <p>Senso di rotazione errato</p> <p>Regolazione elettronica non ottimale</p> <p>Pressione di aspirazione troppo bassa</p> <p>Velocità selezionata troppo elevata</p> <p>Presenza di corpi estranei nella girante</p>
<p>Prestazioni scarse</p>	<p>Usura della girante</p> <p>Bocca di mandata ostruita</p> <p>Valvola di non ritorno bloccata (EFCG)</p> <p>Liquido non idoneo</p> <p>Perdite nell'impianto</p> <p>Presenza di corpi estranei nella girante</p>
<p>Girante deformata/usurata</p>	<p>Surriscaldamento dovuto a cavitazione</p>
<p>Presenza di acqua nel motore</p>	<p>Ostruzione dei fori di scarico della condensa</p> <p>Saldature difettose nella camicia del rotore</p>
<p>Surriscaldamento/sovraccarico</p>	<p>Liquido non idoneo</p> <p>Depositi di calcare</p> <p>Sonda di temperatura difettosa/danneggiata</p>

7) Albero guasti (circolatori elettronici)

