

Procedura di Analisi del Guasto

Motori Sommersi 4" 6" in Bagno d'Acqua



1) Applicazioni del motore

- alimentazione di acqua potabile;
- pozzi;
- impianti di irrigazione;
- impianti industriali;
- fontane a getto;
- controllo livello acqua;

2) Aspetti critici nell'applicazione

2.1) Alimentazione elettrica

- La tensione di alimentazione nel funzionamento a regime deve avere un valore compreso nelle tolleranze: un valore troppo elevato può provocare nel motore dei surriscaldamenti e dei sovraccarichi.
- La caduta di tensione all' avviamento deve mantenersi nei limiti dichiarati dal costruttore per il corretto funzionamento della macchina.
- 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).

2.2) Fluido da movimentare

- E' necessario rispettare i limiti di temperatura massima e la corrispondente velocità minima del liquido pompato attorno alla camicia:
 - una temperatura troppo elevata o una velocità del fluido troppo bassa provocano il surriscaldamento del motore. Per garantire la corretta velocità del fluido può essere installata sulla elettropompa una camicia esterna.
 - Se la temperatura è superiore a quella massima consentita, il motore deve essere declassato utilizzando i coefficienti forniti dal costruttore.
- E' necessario mantenere una distanza minima di 1m tra l'elettropompa ed il fondo del pozzo per garantire il corretto raffreddamento del motore e per evitare che la pompa possa aspirare del materiale solido, intasando il filtro e danneggiando la parte idraulica.

- Il fluido non deve essere costituito da acque salmastre, marine o liquidi corrosivi (per acque contenenti cloruri fare riferimento al grafico allegato):
 - corrosioni sono riconducibili ad applicazioni inadeguate (impianto di terra inadeguato, correnti di dispersione, correnti vaganti, liquidi pompati non idonei,...) e non possono attribuirsi al prodotto o ai materiali costruttivi.

2.3) Accoppiamento con la pompa

L'accoppiamento tra motore e pompa realizzato da Lowara garantisce il loro corretto funzionamento. Nel caso in cui si vogliano accoppiare un motore ed una pompa acquistati singolarmente, è necessario rispettare le seguenti prescrizioni:

- La potenza nominale del motore deve essere maggiore o uguale a quella della pompa; in caso contrario possono sorgere problemi di surriscaldamento e sovraccarico.
- Il valore della spinta assiale, esercitato dalla pompa, deve essere compreso nelle tolleranze sia nel funzionamento in verticale che in orizzontale:
 - un valore troppo elevato della spinta assiale può creare degli attriti e delle sollecitazioni che possono danneggiare la ralla reggispinga del motore;
 - un valore troppo basso può danneggiare la ralla superiore del motore.

- Prima di effettuare l'accoppiamento del motore con la pompa è necessario verificare che la sporgenza dell'albero motore sia compreso nelle tolleranze; i valori massimi e minimi secondo la norma NEMA sono i seguenti:
 - motori 4": 38.05 ÷ 38.30 [mm];
 - motori 6": 72.65 ÷ 73.02 [mm];
 - una sporgenza eccessiva determina il danneggiamento del cuscinetto reggispinga del motore e l'usura delle giranti che strisciano contro i diffusori.

2.4) Azionamento del motore con l'inverter

- Frequenza minima della tensione di alimentazione: 30 Hz
- Tempo rampa d'avviamento: 3 - 5 s
- Tempo rampa di fermata: 3 - 5 s

Una velocità di rotazione o un avviamento troppo lenti comportano il danneggiamento del cuscinetto a pattini Mitchell e della ralla reggispinga (ove presente) a causa della mancata lubrificazione della stessa.

- Nella fase di avviamento, l'inverter deve garantire una funzione booster cioè deve applicare un impulso di tensione prima di passare al controllo di corrente in modo tale da favorire il distacco dei pattini del cuscinetto reggispinga.
 - Massima lunghezza del cavo: 20 m
- Se la lunghezza è superiore, deve essere installato un quadro impedenza altrimenti l'accoppiamento tra l'inverter ed il cavo può generare delle sovratensioni che possono arrivare al motore compromettendo gli avvolgimenti dello stesso.

3) Apparecchiature ed utensili di prova richiesti

- Megaohmetro con tensioni applicabili di 500 - 1000 V

4) Verifica del prodotto difettoso

4.1) Informazioni preliminari

4.1.1) 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.

4.1.2) Informazioni relative alle versioni disponibili

- Motori con camicia statorica riempita di aria:
 - L4C: da 0.37 kW a 2.2 kW monofase;
 - L4C: da 0.37 kW a 2.2 kW trifase;
 - L6C: 4 kW;
- Motori con camicia statorica riempita di olio silconico:
 - L4C: 3.7 kW monofase;
 - L4C: da 3 kW a 7.5 kW trifase;
 - L6C: da 5.5 kW a 37 kW.

4.2) Esame visivo esterno

- Aspetto esterno del prodotto

Corrosione passante sul metallo o nelle saldature (con formazione di piccoli fori) o segni di sovratemperatura (colorazione bruno/bluastro della camicia motore) sono indice di uso improprio o non adeguato (vedi 2.1 ÷ 2.4) ed escludono il riconoscimento della garanzia tecnica.

L'analisi del prodotto si ferma e la riparazione (se richiesta) si effettua a pagamento.

Se non vi sono elementi di contestazione proseguire con le verifiche in 4.3.

4.3) Verifiche preliminari

- Dati in targhetta:
 - codice e descrizione prodotto;
 - numero di serie;
 - numero di statore (solo per motori F4 - F6);
 - data di produzione;
- Saldature ed eventuali ammaccature della camicia.
- Presenza e condizioni di:
 - cavo d'alimentazione (nella sua interezza);
- Stato del connettore e sua sede.
- Posizione del diaframma rispetto alla condizione di riposo.
- Verificare manualmente la rotazione libera del rotore (cuscinetti danneggiati).
- Misurare la sporgenza dell'albero e verificare il rispetto delle tolleranze (vedi 2.3)

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) sulle seguenti parti distinte:

- cavo d'alimentazione scollegato dal motore, (3 fili in corto e separatamente ognuno dei fili)
 - la resistenza d'isolamento deve essere $> 20 \text{ M}\Omega$. (valore minimo per motori F4-F6)
- motore (sui puntali del connettore)
 - a seconda della tipologia del motore, la resistenza d'isolamento deve essere superiore ai seguenti limiti:



TIPO DI MOTORE	MOTORE NUOVO	MOTORE USATO
L4C - L6C	$>200 \text{ M}\Omega$	$>50 \text{ M}\Omega$
F4 -F6	$>200 \text{ M}\Omega$	$>20 \text{ M}\Omega$

5) Fase di smontaggio ed analisi

- Togliere il coperchio inferiore, il soffietto e far uscire il liquido refrigerante contenuto all'interno del motore; verificare la presenza di buchi, tagli o il deposito di sabbia o terra nel soffietto.



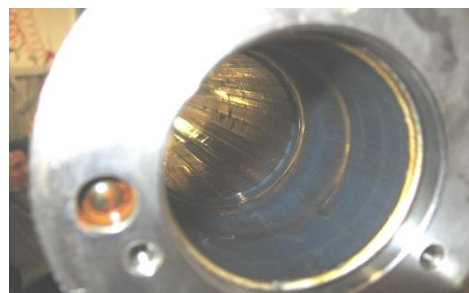
- Togliere il supporto del cuscinetto reggispinta, i pattini, la ralla reggispinta e verificare la loro integrità e le condizioni della loro superficie (strisciamenti).
- Togliere il supporto inferiore



- Sfilare il parasabbia e verificare la sua integrità e la sua usura.
- Togliere la testata superiore ed estrarre la tenuta meccanica dalla testata (solo per L6C); sfilare il rotore :
 - verificare le condizioni della superficie della tenuta;
 - controllare lo stato delle zone rettificate della dentatura e gli eventuali giochi eccessivi del rotore.



- Verificare lo stato della camicia statorica:
 - fori / danneggiamenti causati dallo strisciamento del rotore;
 - rigonfiamenti causati da surriscaldamenti.



- Analisi visiva delle testate

Nei motori F4 - F6 non può essere effettuata perchè lo statore è resinato.

Nei motori L4C - L6C, tagliare la camicia a circa 3 cm dall'estremità tra le flange e l'avvolgimento facendo attenzione all'olio che può essere contenuto all'interno (vedi 4.1.2); procedere con un'analisi visiva delle testate facendo riferimento alla seguente casistica a seconda del tipo di motore:

a) tutti i motori:

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

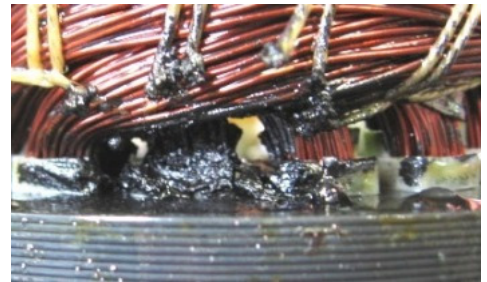
b) mot monofase:

- 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;

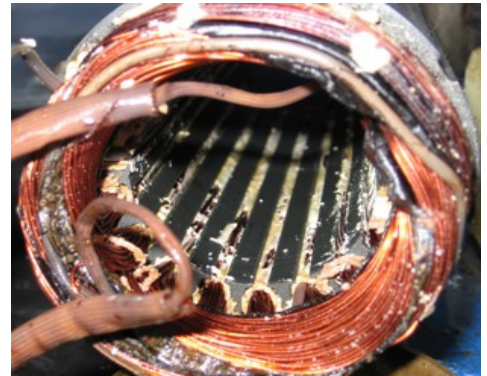


c) mot trifase:

- 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 parte
<input type="checkbox"/>	Non si ferma
<input type="checkbox"/>	Continui attacchi / stacchi
<input type="checkbox"/>	Motore a massa
<input type="checkbox"/>	Assorbimenti eccessivi
<input type="checkbox"/>	Gira piano
<input type="checkbox"/>	Altro:

Dati motore

Tipo:
Codice:
Numero di serie:
Numero di statore:
Data installazione:
Data produzione:
Note:

Causali di guasto, per i motori sommersi, necessarie per l'apertura di un reclamo

Dove	Cosa	Perché	
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	
100 Motore elettrico	102 Gira piano/Non parte	119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		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 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			

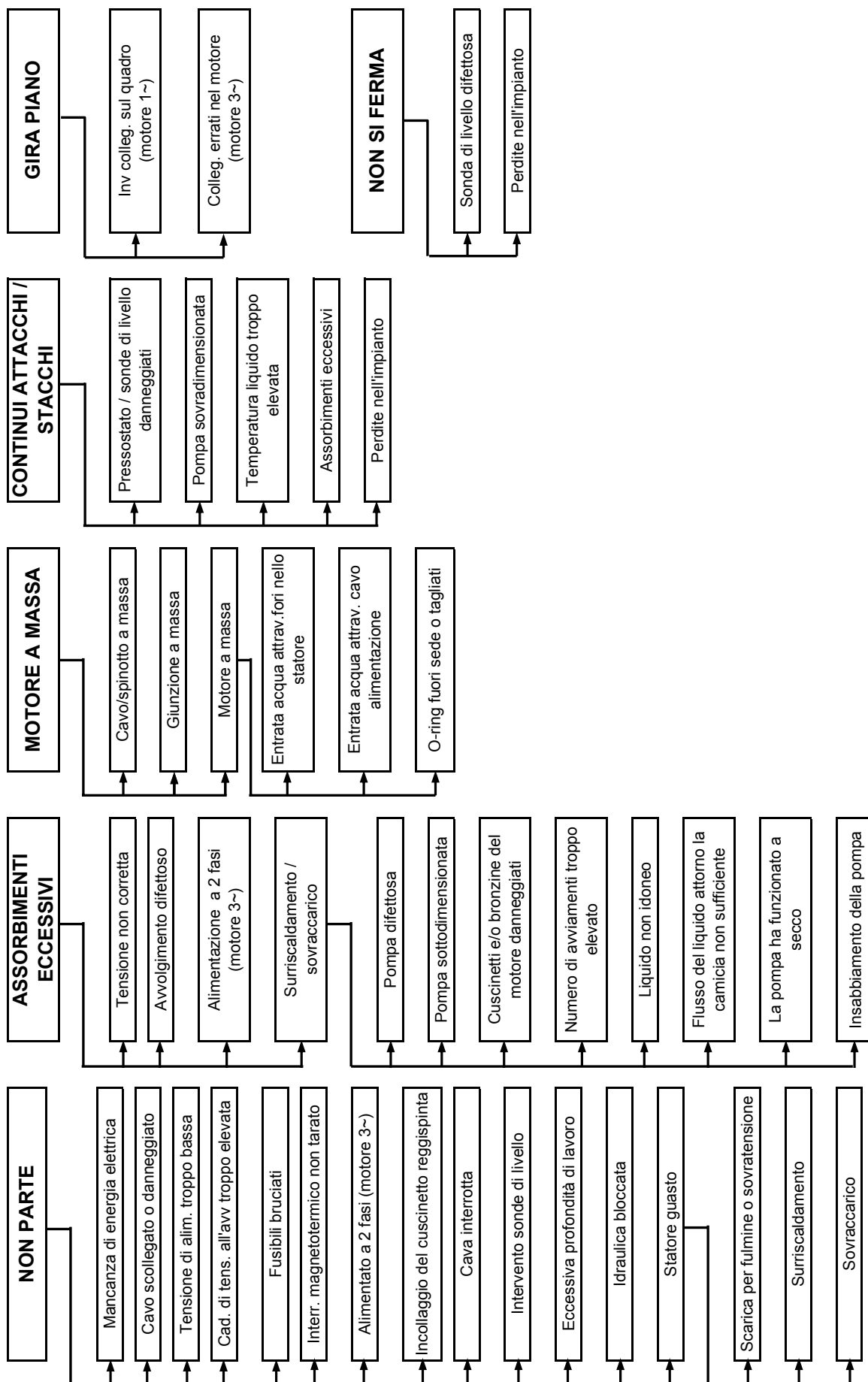
200 Dispositivo di controllo	200 Non funziona	105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		200 Informazione tecnico/commerciale carente	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
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	
600 Prodotto	600 Targa dati imballo errata	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
	601 Docum. prodotto errata	200 Informazione tecnico/commerciale carente	
	602 Mancato riconosc garanzia	600 Fuori periodo garanzia legale	
		601 Manomissione prodotto	

8) FAQ

Problema riscontrato	Possibili cause
Il motore 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; • caduta di tensione all'avviamento troppo elevata. <p>Fusibili bruciati Protezione da sovraccarico non opportunamente tarata. Condensatore troppo piccolo o danneggiato (motore 1~). Alimentato a 2 fasi (motore 3~). Incollaggio del cuscinetto reggispinta Cava interrotta Intervento delle sonde di livello Eccessiva profondità di lavoro. Idraulica bloccata Statore guasto</p>
Il motore non si ferma	<p>Sonde di livello difettose Perdite nell'impianto</p>
Il motore gira piano	<p>Inversione collegamento degli avv. marcia ed avviamento, sul quadro (motore 1~). Collegamenti dentro il motore errati. Tensione e/o frequenza non corrette.</p>
Continui attacchi e stacchi	<p>Pompa sovradimensionata Pressostato non tarato Temperatura del liquido troppo elevata Assorbimenti eccessivi Perdite nell'impianto</p>
Assorbimenti eccessivi	<p>Tensione di alimentazione non corretta Avvolgimento difettoso Alimentazione a 2 fasi (motore 3~) Pompa errata Pompa difettosa Cuscinetti e/o bronzine danneggiati</p>
Motore a massa	<p>Cavo/spinotto a massa Giunzione a massa Entrata acqua attraverso fori nello statore Entrata di acqua attraverso il cavo d'alimentazione O-ring tagliati o fuori sede</p>
Cambiamento del colore della camicia	<p>Surriscaldamento/sovraccarico</p>

<p>Il rotore è bloccato</p>	<p>Cuscinetto reggispinta sgrassato o grippato. Cuscinetto reggispinta incollato a causa di un lungo periodo d'inattività. Cuscinetto reggispinta rotto. Deposito di materiale. Camicia gonfia.</p>
<p>Cortocircuito</p>	<p>Sovratensione dovuta a scarica atmosferica. Sovratemperatura. Cedimento/difetto dell'isolamento.</p>
<p>Avvolgimenti danneggiati / bruciati</p>	<p>Sovraccarico. Alimentazione a due fasi soltanto (motore 3~). Fusibili di taglia inadeguata Interruttore magnetotermico non tarato Sovratensione.</p>
<p>Cuscinetti reggispinta danneggiati</p>	<p>Accoppiamento con la pompa errato, causato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spinta assiale troppo elevata; • sporgenza dell'albero motore fuori dalle tolleranze; • motore di taglia errata. <p>Pompaggio di liquido non idoneo (sabbioso). Anormale riscaldamento del liquido di raffreddamento del motore Mancanza di lubrificazione dei cuscinetti causata da un'errata impostazione della velocità minima e della rampa iniziale nell'inverter.</p>
<p>Surriscaldamento / sovraccarico</p>	<p>Pompa difettosa Pompa sottodimensionata Cuscinetti e/o bronzine del motore danneggiati Numero di avviamenti troppo elevato Liquido non idoneo. Flusso del liquido attorno alla camicia non sufficiente. La pompa ha lavorato a secco. Insabbiamento della pompa.</p>

7) Albero guasti (motori sommersi in bagno acqua)



Campo di Applicabilità dell' Acciaio nei Liquidi Clorurati

