

## Procedura di Analisi del Guasto

### 6" 8" 10" 12" PVC Motori Sommersi riavvolgibili. Serie LW a CP.



#### 1) Applicazioni del motore

0

#### 2) Aspetti critici nell'applicazione

##### 2.1) Alimentazione elettrica

- Massima variazione della tensione d'alimentazione durante il funzionamento:  $\pm 10\%$ 
  - una tensione troppo elevata provoca dei surriscaldamenti e dei sovraccarichi;
  - una tensione troppo bassa crea dei problemi all'avviamento.
- Massima caduta di tensione all'avviamento:
  - avviamento diretto: 15%
  - avviamento Y/ $\Delta$ : 10%

un valore superiore comporta dei problemi di avviamento.

- Massimo numero di avviamenti orari:
  - motore 6": 15 avviam/ora
  - motore 8": 10 avviam/ora
  - motore 10": 8 avviam/ora
  - motore 12": 4 avviam/ora

Se il numero di avviamenti supera i limiti prefissati, insorgono problemi di surriscaldamento e sovraccarico.

- Massimo squilibrio delle tensioni: 1%

$\text{Squilibrio\%} = (\text{massima deviazione} / \text{media}) * 100$

Uno squilibrio delle tensioni comporta uno squilibrio delle correnti, quindi dei surriscaldamenti non omogenei che provocano la bruciatura del motore.

Si genera anche una coppia pulsante che sottopone l'albero a delle sollecitazioni tali da compromettere l'integrità delle parti meccaniche del motore.

## 2.2) Fluido da movimentare

- Temperatura massima per motori standard (PVC) senza riduzione della potenza: 25°C
  - per acqua tra 25 ÷ 35°C si effettua il derating;
- Temperatura massima per motori con isolamento speciale (PE2+PA): 35 ÷ 45°C
  - per acqua tra 45 ÷ 60°C si effettua il derating;
- Velocità minima del fluido attorno alla camicia:
  - motori 6" : 0.2 m/s;
  - motori 8" 10" 12": 0.5 m/s.

Se le dimensioni del pozzo o l'installazione non garantiscono un flusso adeguato attorno al motore, è consigliabile l'utilizzo di una camicia esterna.

Una temperatura troppo elevata o una velocità troppo bassa, comporta un surriscaldamento del motore ed un conseguente danneggiamento dell'isolamento in PVC degli avvolgimenti.

- 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 pompanti non idonei,...) e non possono attribuirsi al prodotto o ai materiali costruttivi.
  - nel caso di acque aggressive è possibile utilizzare la versione in acciaio AISI 316 o DUPLEX.

## 2.3) Installazione

- Deve essere garantita una certa distanza tra il motore ed il fondo del pozzo per evitare l'insabbiamento ed assicurare un raffreddamento adeguato.
- La potenza del motore deve essere maggiore o uguale a quella massima della pompa; in caso contrario si generano problemi di surriscaldamento e sovraccarico.
- L'installazione con asse orizzontale può essere realizzata ma, nel caso in cui la spinta assiale sia diretta dal motore alla pompa, il motore deve essere realizzato con due cuscinetti reggispinta. Una spinta assiale non corretta può comportare il danneggiamento della ralla superiore.
- Il valore della spinta assiale deve essere compreso nelle tolleranze sia nel funzionamento in verticale che in orizzontale; l'abbinamento tra motore e pompa forniti da Lowara, garantisce il rispetto di questo requisito. Un valore troppo elevato può danneggiare il cuscinetto reggispinta.

## 2.4) Azionamento del motore con l'inverter

- Nel caso di azionamento con inverter, è necessario utilizzare un motore di taglia superiore per evitare il surriscaldamento e la bruciatura degli avvolgimenti.

## **3) Apparecchiature ed utensili di prova richiesti**

- Megaohmetro con tensioni applicabili di 500 - 1000 V

## 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

- 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;
  - data di produzione.
- Presenza e condizioni del cavo d'alimentazione (nella sua interezza).
- Stato delle saldature ed eventuali ammaccature della camicia.
- Verificare manualmente se il rotore gira liberamente o è bloccato (cuscinetto danneggiato).
- Misura della sporgenza dell'albero rispetto alla flangia.

### 4.4) Verifica del livello dell'acqua di raffreddamento

- Con il motore in posizione verticale, rimuovere la valvola di sfiato ed immettere acqua pulita con una siringa fino al completo riempimento per verificarne la quantità mancante:
  - la mancanza di una quantità considerevole di acqua indica che il motore è stato soggetto a surriscaldamento;
  - può accadere che il soffiato sia bucato/scoppiato, in tal caso il motore sarà completamente privo di acqua e gli avvolgimenti statorici presenteranno probabilmente segni di sovraccarico.

### 4.5) 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 delle tabelle indicano danni agli avvolgimenti (interrotti / bruciati).

### 4.6) 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, a freddo, si considera superata se la resistenza d'isolamento è  $\geq 50\text{M}\Omega$ ;
- se il motore si trova nel pozzo, la prova a caldo è superata se la resistenza d'isolamento è  $\geq 1\text{M}\Omega$ .

## 5) Smontaggio ed analisi

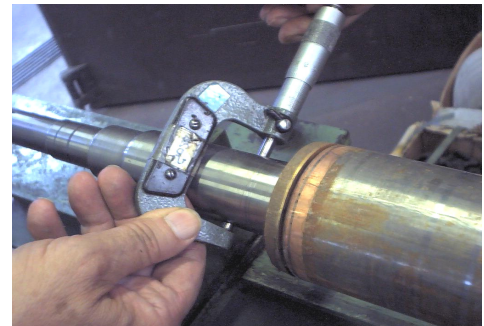
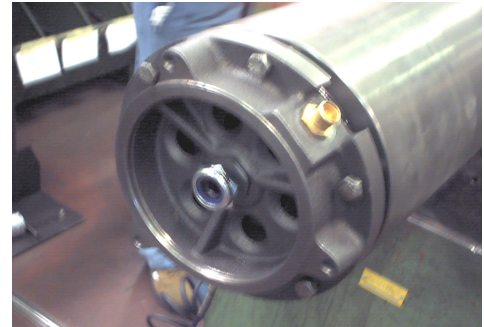
- Posizionare il motore in orizzontale.
- Rimuovere la valvola inferiore di riempimento e allentare la valvola superiore di sfiato per far uscire l'acqua di raffreddamento.
- Togliere il parasabbia e verificarne l'integrità.
- Estrarre il soffiato di compensazione:
  - presenza di buchi, tagli o deposito di sabbia o terra.

- Estrarre il cuscinetto reggispira:
    - presenza di strisciamenti / danneggiamenti / rotture.
- NOTA BENE: creare un riferimento numerico tra i pattini e le corrispondenti posizioni sul portapattini in modo tale che, in un successivo montaggio del motore, non vengano cambiate le loro posizioni relative.
- Per i motori da 6" a 10" rimuovere i grani di fissaggio posti sulla camicia e svitare i supporti inferiore e superiore (i grani di fissaggio vengono inseriti per evitare lo svitamento nel caso in cui la pompa abbia un senso di rotazione antiorario).

Nel caso di motori 12" è necessario togliere i bulloni di fissaggio dei supporti:

- verificare lo stato degli O-Ring e delle bronzine.
- Estrarre il rotore
  - controllare le zone rettificate e la dentatura;
- Verifiche dimensionali (vedi disegno allegato)
  - controllare la linearità dell'albero con il comparatore;
  - misurare il diametro dei perni dell'albero con il micrometro;

- controllare le bronzine con il tampone (nei motori 6" sono singole mentre negli altri sono doppie).



- Effettuare un'analisi visiva delle testate:
  - in caso di sovraccarico, l'isolamento in PVC risulta essere colato e le spire incollate tra di loro.
  - se la testata superiore presenta segni di sovraccarico mentre quella inferiore è buona, significa che il livello dell'acqua era troppo basso a causa di un precedente surriscaldamento;
  - se solamente la testata inferiore presenta segni di sovraccarico, verificare le condizioni di installazione del motore (diametro del pozzo, presenza o meno della camicia esterna, distanza minima dal fondo);
  - se ci sono una o più spire bruciate ----> corto spira;
  - se tutte e tre le fasi sono bruciate ----> sovraccarico;
  - se 1 fase è buona e 2 sono bruciate (collegamento a stella) oppure 2 fasi buone e una bruciata (collegamento a triangolo) ----> alimentazione a 2 fasi.

## 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
		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 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		

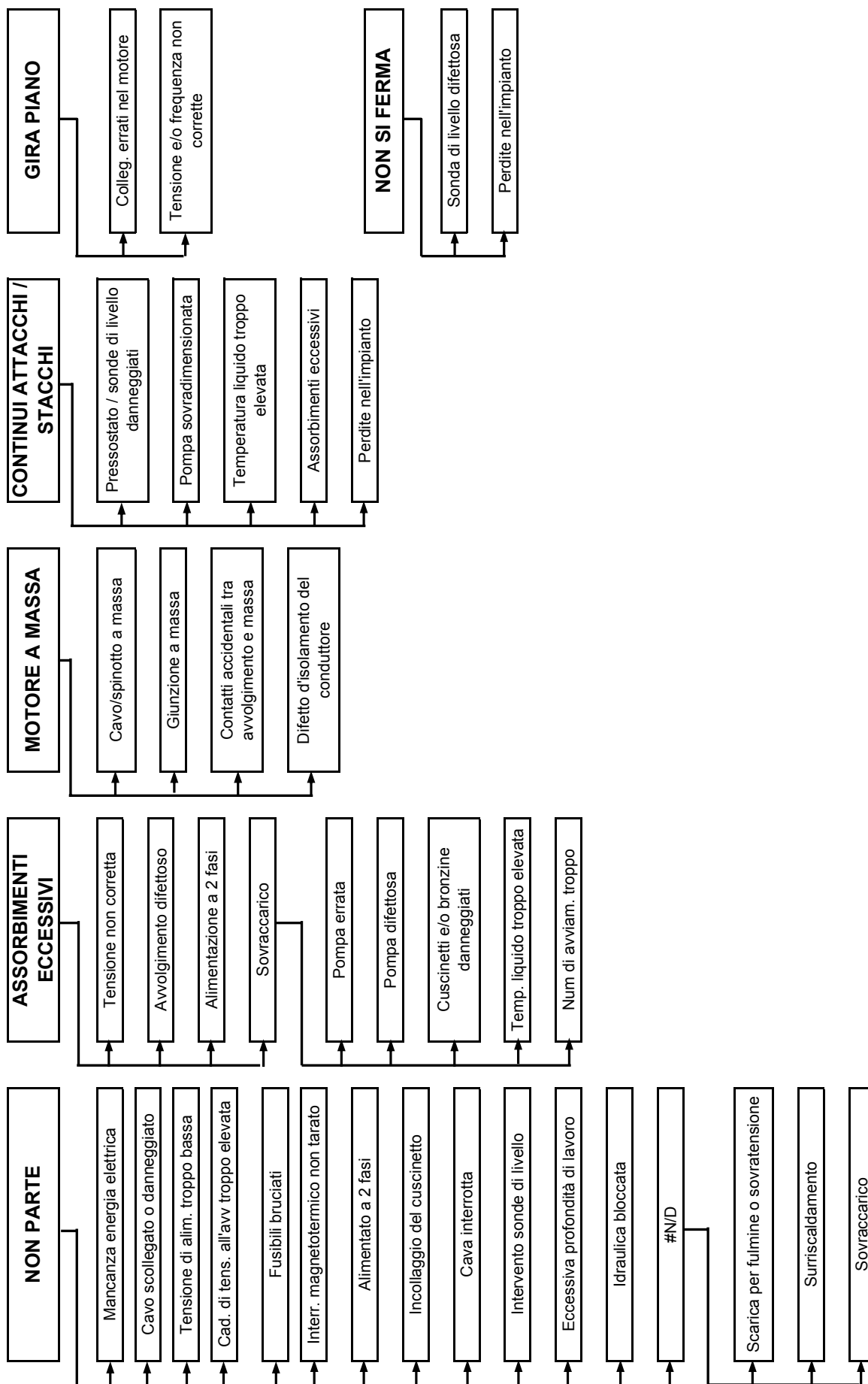
200 Dispositivo di controllo	200 Non funziona	105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		200 Informazione tecnico/commerciale carente	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 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 riconoscim. garanzia	600 Fuori periodo garanzia legale	
		601 Manomissione prodotto	

## 8) FAQ

<b>Problema riscontrato</b>	<b>Possibili cause</b>
Il motore non parte	<p>Problemi di alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mancanza di energia elettrica;</li> <li>• cavo scollegato o danneggiato;</li> <li>• tensione di alimentazione troppo bassa;</li> <li>• caduta di tensione all'avviamento troppo elevata</li> </ul> <p>Fusibili bruciati            Protezione da sovraccarico non opportunamente tarata            Alimentato a 2 fasi            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>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 non corretta            Avvolgimento difettoso            Alimentazione a 2 fasi            Pompa errata            Pompa difettosa            Cuscinetti e/o bronzine danneggiati</p>
Motore a massa	<p>Cavo/spinotto a massa            Giunzione a massa            Contatti accidentali tra avvolgimento e massa            Difetto d'isolamento dei conduttori</p>
Cambiamento del colore della camicia	<p>Surriscaldamento/sovraccarico</p>
Il rotore è bloccato	<p>Cuscinetto sgrassato / grippato / rotto            Cuscinetto incollato a causa di un lungo periodo d'inattività            Deposito di materiale            Insabbiamento della pompa            Presenza di corpi estranei nella pompa</p>

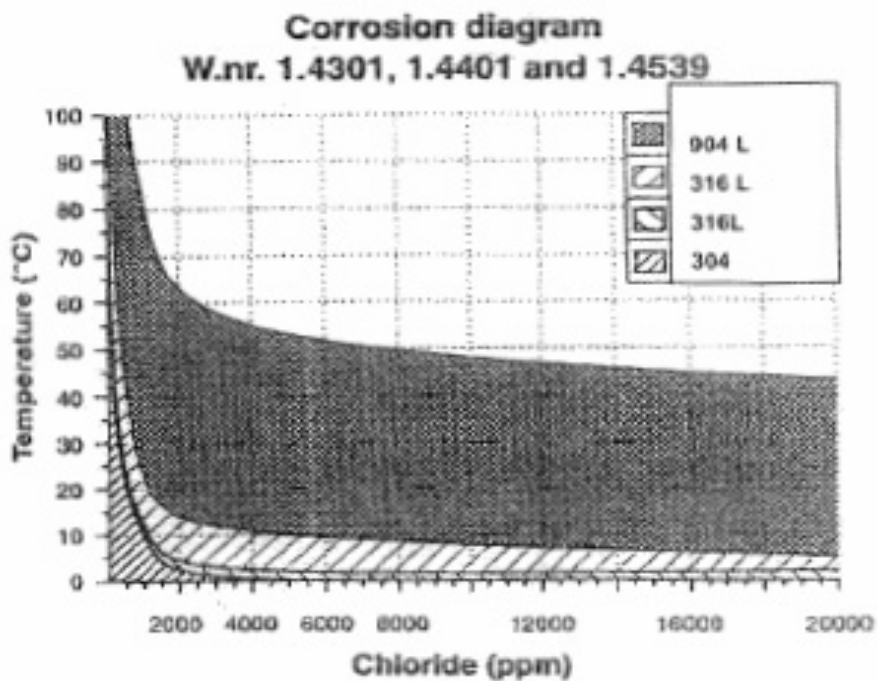
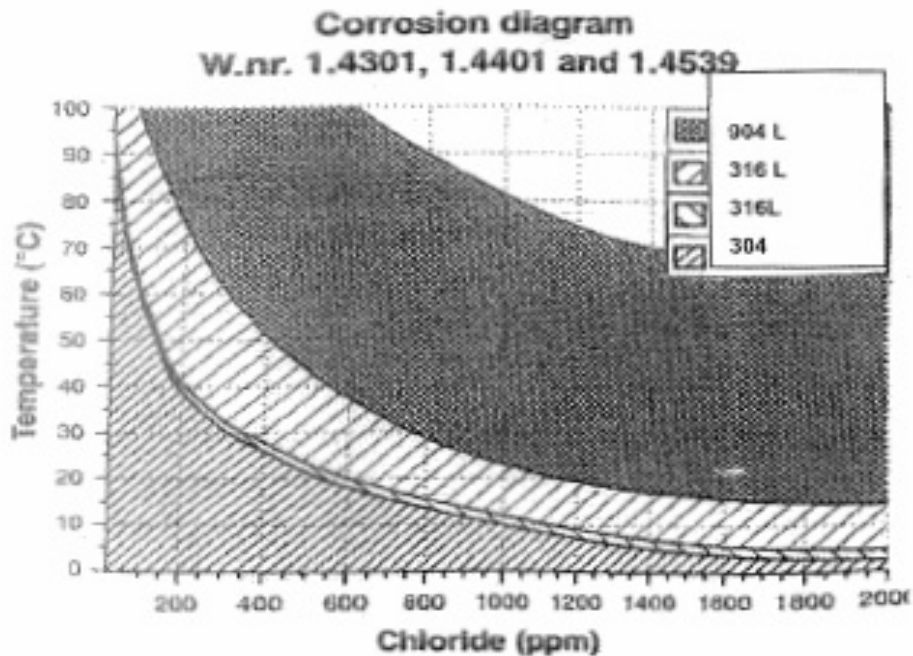


<p>Avvolgimenti danneggiati/bruciati</p>	<p>Sovratemperatura / sovraccarico          Alimentazione a due fasi          Fusibili di taglia inadeguata          Interruttore magnetotermico non tarato          Sovratensione dovuta a scarica atmosferica          Cedimento/difetto dell'isolamento</p>
<p>Reggispinta danneggiato / rotto</p>	<p>Colpo d'ariete e conseguente rottura o incrinatura del disco di grafite          Spinta assiale troppo elevata          Pompaggio di liquido non idoneo (sabbioso)          Anormale riscaldamento del liquido di raffreddamento del motore          Infiltrazione di sabbia dovuta alla rottura del soffietto di compensazione o del parasabbia          Vibrazioni provenienti dalla pompa</p>
<p>Surriscaldamento / sovraccarico</p>	<p>Il motore è stato azionato senza essere immerso nell'acqua          Numero di avviamenti orari troppo elevato          Temperatura del liquido movimentato troppo elevata          Flusso del liquido attorno alla camicia non sufficiente          Quantità insufficiente di liquido di raffreddamento nel motore          Tensione di alimentazione non corretta          Pompa errata          Pompa difettosa          Cuscinetto danneggiato/grippato          Insabbiamento della pompa</p>

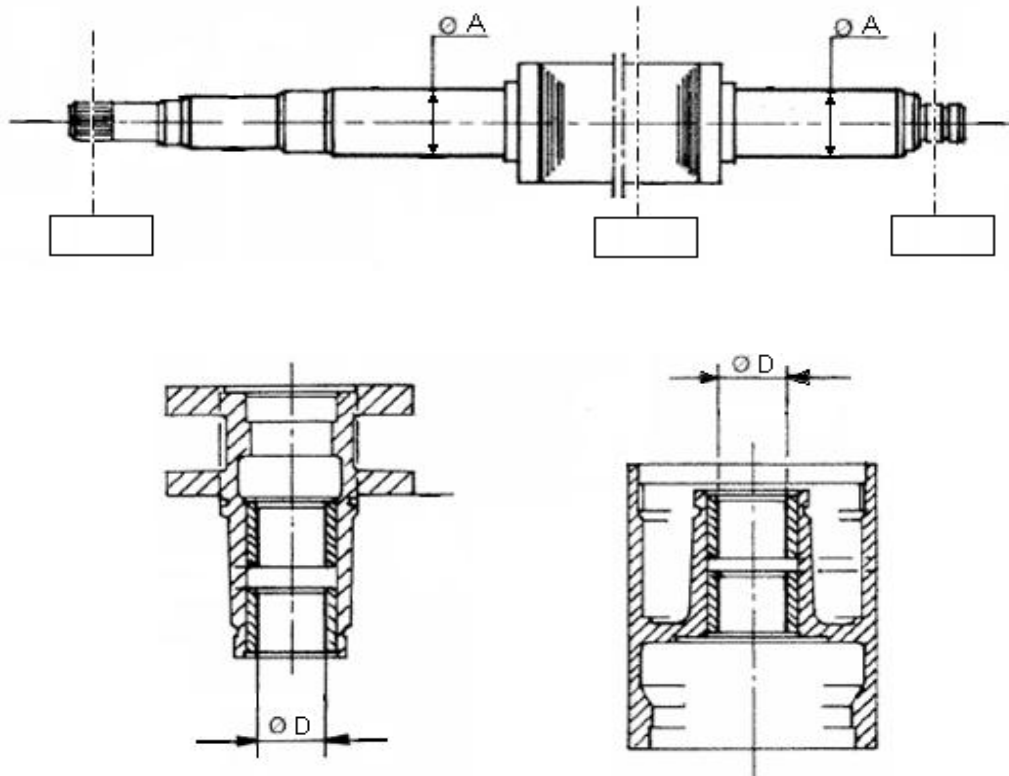




## Campo di Applicabilità dell'Acciaio nei Liquidi Clorurati



## Verifiche Dimensionali



### L.W. MOTOR SERIES: BUSH BEARINGS RADIAL CLEARANCE

MOTOR TYPE	RATED POWER		SHAFT DIAMETER Ø	SHAFT DIAMETER Ø	BEARINGS DIAMETER Ø	BEARINGS DIAMETER Ø	RADIAL CLEARANCE	RADIAL CLEARANCE
	kW	HP	MIN [mm]	MAX [mm]	MIN [mm]	MAX [mm]	MIN [mm]	MAX [mm]
L6W	4 ÷ 18,5	5,5 ÷ 25	29,889	29,91	30	30,021	0,090	0,132
L6W	22 ÷ 37	30 ÷ 50	37,925	37,95	38	38,025	0,050	0,100
L8W	30 ÷ 93	40 ÷ 125	54,91	54,94	55	55,03	0,060	0,120
L10W	93 ÷ 150	125 ÷ 200	67,91	67,94	68	68,03	0,060	0,120
L12W	185 ÷ 300	250 ÷ 400	67,91	67,94	68	68,03	0,060	0,120