

Procedimento de Análise de Falha de Sistema

Motores Submersíveis em banho de óleo 4" 6"



1) Aplicações do motor

- Alimentação de água potável;
- poços;
- sistemas de irrigação;
- sistemas industriais;
- fontes;
- controlo do nível de água.

2) Aspectos críticos na aplicação

2.1) Alimentação eléctrica

- A tensão de alimentação na alimentação deve estar dentro dos limites de tolerância. Uma tensão muito elevada pode gerar sobreaquecimentos e sobrecargas.
- A queda de tensão durante o arranque deve estar dentro dos limites declarados pelo construtor para evitar danificar os enrolamentos do motor.
- 1~ motores têm uma protecção interna do motor mas não podem funcionar sem a supervisão de um operador ou a inserção de protecções adicionais dentro do quadro de controlo.
- 3~ motores devem ser protegidos por um interruptor de circuito instalado pelo Cliente (é aconselhável a utilização de um quadro de controlo da Lowara).

2.1) Líquido

- Para um funcionamento correcto do produto é preciso respeitar o limite de temperatura max do líquido e a correspondente velocidade min do líquido bombeado à volta da manga externa do motor.
- Se a temperatura for muito elevada ou a velocidade muito baixa, poderá haver sobreaquecimento.
Para garantir uma velocidade correcta da água deve instalar-se uma manga externa, se necessário.
- Se a temperatura do líquido for superior ao valor crítico, deve reduzir-se a capacidade normal do motor de acordo com os coeficientes fornecidos pelo construtor.

- É necessária uma distância min de 1 m entre a bomba e o fundo do poço de forma a garantir o arrefecimento correcto do motor e a evitar que a bomba aspire partes sólidas que obstruem o filtro e danificam a parte hidráulica.
- O líquido não pode ser água salobra, água do mar ou corrosivo (para a água com cloro, ver diagrama em anexo):
 - as corrosões são provocadas por aplicações incorrectas (sistema de ligação à terra incorrecto, corrente de dispersão, corrente parasita, líquido bombeado inadequado...) e não podem ser imputadas ao produto ou aos materiais de construção.

2.3) Acoplamento da bomba

- A potência nominal do motor deve ser superior ou igual à do motor da bomba, caso contrário, pode provocar sobreaquecimento ou sobrecarga.
- O valor do impulso axial deve estar dentro dos limites de tolerância tanto na posição vertical como na horizontal. O acoplamento do motor e da bomba feito pela Lowara respeita este requisito:
 - um impulso axial muito elevado pode provocar fricções que podem danificar o rolamento de impulso;
 - um impulso axial muito baixo pode danificar a anilha de impulso superior.

2.4) Controlo do motor por inversor

- Não estão previstas limitações particulares excepto para as informações presentes no manual do inversor.

3) Equipamentos e ferramentas necessárias

- Megommetro com tensão de 500 - 1000 V

4) Inspeção de produtos defeituosos

4.1) Informação preliminar

Requisitos do Cliente ao receber produtos com defeito:

- data de compra (se possível, confirmada por factura ou talão de compra);
- data de instalação;
- condições de instalação.

4.2) Inspeção visual externa

- Condição externa do produto:

superfícies de metal ou nas soldas (com pequenos furos) ou a temperatura excessiva (manga do motor com cor castanha/azul) indicam utilização incorrecta ou inadequada (ver 2.1 : 2.4) e excluem o reconhecimento da garantia técnica.

A análise do produto, paragem e reparação (se requisitada) é feita mediante pagamento.

Se não existirem objecções, continuar as inspecções em 4.3.

4.3) Inspeções preliminares

- Dados na placa:
 - tipo de produto e código;
 - número de série;
 - número do estator
 - data de fabrico;
- Presença e estado do:
 - cabo de alimentação.
- Soldas e recortes na camisa.
- Verificar manualmente se o rotor roda ou se está bloqueado (rolamentos danificados).
- Respeitar a posição do diafragma em relação ao estado normal.

4.5) Resistência eléctrica dos enrolamentos

- Medir a resistência eléctrica dos enrolamentos para verificar a presença de danos (interrupções ou queimaduras).

4.6) Medir resistência do isolamento

Efectuado de acordo com a norma europeia EN 602 04-1 (500 Vdc entre condutores e a terra) nas seguintes partes:

- cabo de alimentação desligado (3 fios em curto circuito e cada fio separadamente)
- a resistência do isolamento deve ser $> 20 \text{ M}\Omega$;
- motor (nos pinos de ligação)
- a resistência do isolamento deve ser $> 20 \text{ M}\Omega$.

5) Desmontagem e análise

Rever e verificar:

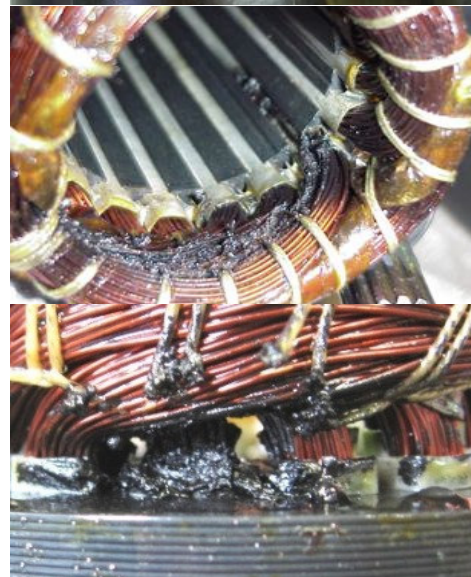
- diafragma
 - presença de furos, cortes ou depósitos de areia ou terra.



- filtro de areia:
 - integridade;
 - desgaste;
- rolamentos de impulso e vedante mecânico:
 - danos/rupturas;
 - deslizos.
- rotor:
 - áreas ligadas a terra;
 - dentadura;
 - jogos excessivos.
- Verificar o estado da manga / anel do espaçador:
 - furos / danos causados pelo deslize do rotor;
 - empolamentos / mudança de cor causada por sobreaquecimento.



- Análise visual da cabeça para encontrar eventuais problemas nos seguintes casos:
 - a) todos os motores:
 - uma ou mais bobinas do enrolamento queimadas ----> bobina curta;



- b) 1~ motor:
 - enrolamento de marcha OK e enrolamento de arranque KO ----> condensador defeituoso;
 - enrolamento de marcha KO e enrolamento de arranque OK ----> motor não arrancou;
 - os dois enrolamentos defeituosos ----> sobrecarga;

- c) 3~ motor:
 - 1 fase bem e 2 fases queimadas ----> só com 2 fases;
 - todas as fases queimadas ----> sobrecarga;

6) Lista de controlo

Tipo de problema	
<input type="checkbox"/>	Não arranca
<input type="checkbox"/>	Não pára
<input type="checkbox"/>	Arranques e paragens muito
<input type="checkbox"/>	Motor ligado a terra
<input type="checkbox"/>	Alimentação excessiva
<input type="checkbox"/>	Funcionamento lento
<input type="checkbox"/>	Outro:

Dados do motor

Tipo:
Código:
Número de série:
Número do estator:
Data de instalação:
Data de fabrico:
Notas:

Causas da falha dos motores submersíveis necessárias para abertura de reclamação

Onde	O quê	Porquê
100 Motor eléctrico	101 Alimentação excessiva / sobreaquecimento /queimado	102 Veio do motor bloqueado
		104 Ligações eléctricas internas erradas
		106 Componentes montados/testados incorrectamente
		107 Condensador com ruptura /desligado
		108 Curto circuito por contacto com partes móveis
		109 Curto circuito entre bobinas/enrolamentos
		114 Parte rotativa hidráulica bloqueada
		115 Presença de corpos estranhos entre os enrolamentos
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		121 Alimentação inadequada
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		113 Tamanho de motor inadequado
		116 Refrigeração inadequada
		119 Desgaste normal
120 Desgaste excessivo		
101 Outro:		
100 Motor eléctrico	102 Funcionamento lento/não arranca	106 Componentes montados/testados incorrectamente
		107 Condensador com ruptura /desligado
		117 Rotor defeituoso/ errado
		118 Sensores de nível não funcionam
		119 Sensores de nível cheio de água
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		121 Alimentação inadequada
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		113 Tamanho de motor inadequado
		101 Outro:
100 Motor eléctrico	103 Não pára	105 Componentes eléctricos/electrónicos com defeito/não
		118 Sensores de nível não funcionam
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
101 Outro:		
101 Veio do Motor	104 Ruidoso/ bloqueado / vibra (enrolamentos ok)	102 Veio do motor bloqueado
		106 Componentes montados/testados incorrectamente
		112 Funcionamento dos componentes não conforme
		114 Parte rotativa hidráulica bloqueada
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		119 Desgaste normal
		120 Desgaste excessivo
101 Outro:		
101 Veio do Motor	102 Veio /jut dentado	112 Funcionamento dos componentes não conforme
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		119 Desgaste normal
		120 Desgaste excessivo
101 Outro:		
101 Veio do Motor	401 Partido/rachado	112 Funcionamento dos componentes não conforme
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		119 Desgaste normal
		120 Desgaste excessivo
101 Outro:		

200 Dispositivo de controlo	200 Não funciona	105 Componentes eléctricos/electrónicos com defeito/não
		200 Falta informação técnica/comercial
		118 Sensores de nível não funcionam
		119 Sensores de nível cheio de água
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		121 Alimentação inadequada
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		119 Desgaste normal
		120 Desgaste excessivo
		101 Outro:
404 OR/Vedante mecânico	400 Fuga	106 Componentes montados/testados incorrectamente
		112 Funcionamento dos componentes não conforme
		100 Outro (descrição detalhada da falha)
		103 Aplicações não conforme/inadequadas
		119 Desgaste normal
		120 Desgaste excessivo
600 Produto	600 Placa de data de embalagem errada	106 Componentes montados/testados incorrectamente
	601 Documentos do produto errados	200 Falta informação técnica/comercial
	602 Falta reconhecimento de garantia	600 Fora do período legal da garantia
		601 Vedação do produto



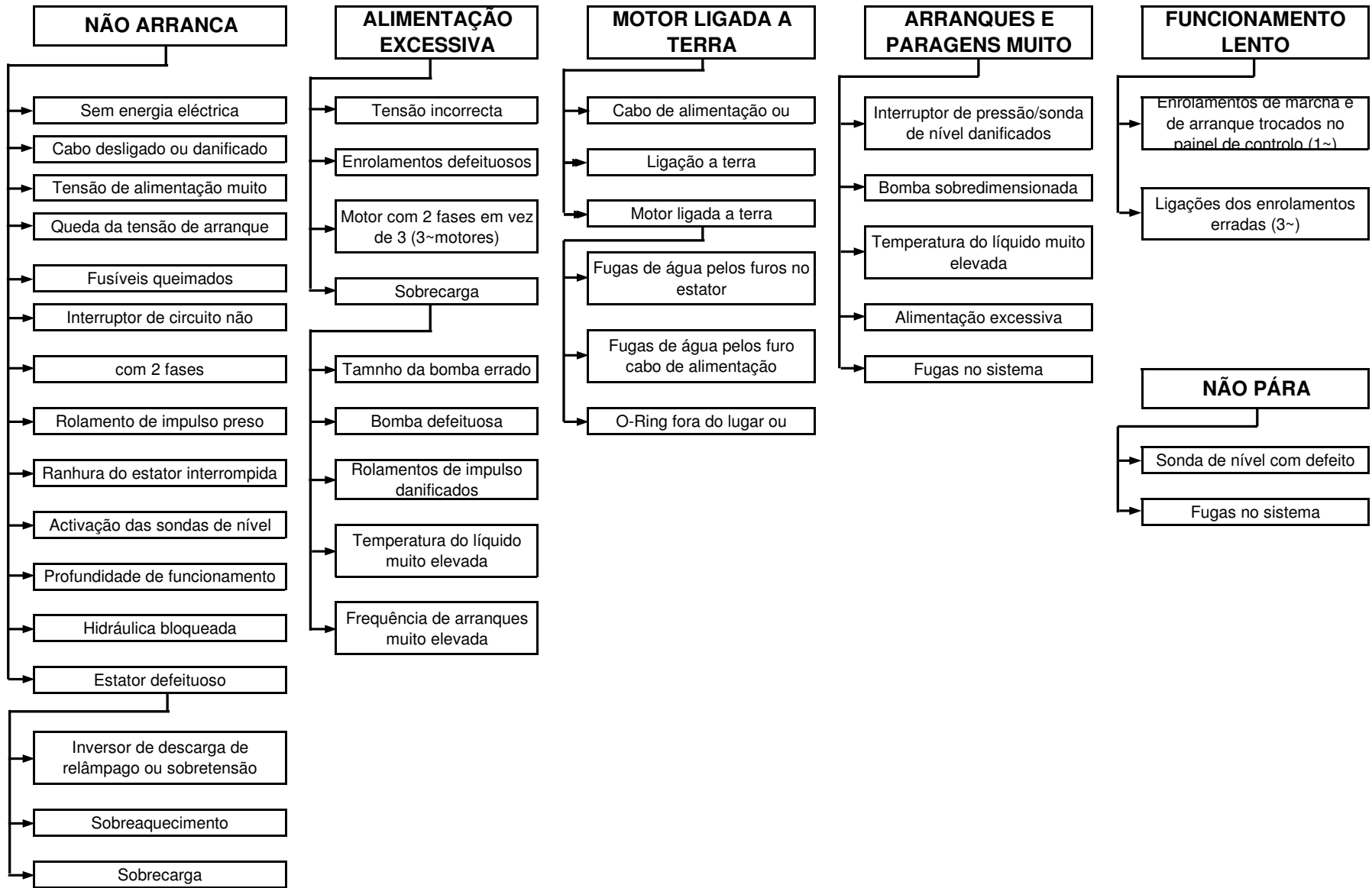
Lowara

8) FAQ

Problema	Causas possíveis do problema
O motor não arranca	<p>Problemas na alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sem energia eléctrica; • cabo desligado ou danificado; • tensão de alimentação muito baixa; • queda da tensão de arranque muito elevada; <p>Fusíveis queimados. Interruptor de circuito não calibrado. Condensador pequeno ou queimado (2~) Com 2 fases (3~) Rolamento de impulso preso Ranhura do estator interrompida Activação das sondas de nível Hidráulica bloqueada Profundidade de funcionamento excessiva Estator defeituoso.</p>
O motor não pára	<p>Sonda de nível com defeito Fugas no sistema</p>
Funcionamento lento do motor	<p>Enrolamentos de marcha e de arranque trocados no painel de controlo (1~) Ligações erradas dentro do motor Tensão ou frequência errada</p>
Arranques e paragens muito frequentes	<p>Bomba sobredimensionada Interruptor de pressão Temperatura do líquido muito elevada Alimentação excessiva Fugas no sistema</p>
Alimentação excessiva	<p>Sobrecarga Enrolamentos defeituosos Motor com 2 fases em vez de 3 (3~motor) Bomba errada (carga excessiva) Bomba com defeito Problemas mecânicos do motor (rolamentos de impulso, rolamentos da manga)</p>
Motor ligado a terra	<p>Cabo de alimentação ou tomada macho ligado a terra Ligação a terra Fugas de água pelos furos do estator Fugas de água pelo cabo de alimentação O-Ring fora do lugar ou cortado</p>
Manga inflada	<p>Curto circuito interno</p>

Alteração da cor da manga	Sobreaquecimento
Rotor bloqueado	Rolamento sem óleo ou gripado Rolamento preso devido a período de inactividade longo Rolamento partido Depósito de material Manga inflada
Enrolamentos danificados	Sobreaquecimento / sobrecarga Motor com 2 fases Tamanho dos fusíveis inadequado Interruptor de circuito não calibrado Sobretensão provocada por descarga atmosférica Ruptura / defeito do isolamento
Rolamentos danificados	Impulso axial excessivo Bombagem de líquido inadequado (com areia) Infiltração de areia provocada pela ruptura do diafragma ou do filtro de areia Vibrações causadas pela bomba
Sobreaquecimento / sobrecarga	O motor funciona fora de água Número de arranques horários muito elevado Temperatura do líquido muito elevada Fluxo do líquido à volta da manga insuficiente Quantidade insuficiente de líquido de arrefecimento no motor Tensão de alimentação errada Bomba errada Bomba defeituosa Rolamentos de impulso danificados/gripados Entrada de areia na bomba

7) Árvore de falhas (motores submersíveis em banho de óleo)



ITT

Lowara



Campo de aplicabilidade do Aço em Líquidos com Cloro

