

Procédure d'Analyse de Défaillance du Système

Electropompes Centrifuges Verticales SV 33-46-66-92



1) Applications des électropompes

- Transfert et circulation d'eau dans les secteurs civil, industriel et agricole;
- Système de renfort de pression et de fournissement d'eau;
- Systèmes d'irrigation pour l'agriculture et installations sportives;
- Systèmes de lavage;
- Alimentation de chaudières;
- Installations pour traitement d'eau et osmose inverse;
- Sources;
- Manipulation de liquides modérément agressifs.

motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48
Demande de prix / E-mail : service-commercial@motralec.com

www.motralec.com

2) Aspects critiques de l'application

2.1) Alimentation électrique

- Variation maximum de la tension d'alimentation permise pendant le fonctionnement:

f [Hz]	~	Un [V]	± %
50	1	220-240	6
50	3	230-400	10
50	3	400-690	10

f [Hz]	~	Un [V]	± %
60	1	220-240	6
60	3	230-400	5
60	3	400-690	5

- une tension trop élevée provoque une surchauffe et une surcharge;
- une tension trop basse provoque des problèmes lors de la mise en marche.

- Nombre maximum de mises en marche par heure:
60 mises en marche/heure pour les puissances de 0,25 KW à 3 KW;
40 mises en marche/heure pour les puissances de 4 KW à 7,5 KW;
30 mises en marche/heure pour les puissances de 11 KW à 15 KW;
24 mises en marche/heure pour les puissances de 18,5 KW à 22 KW;
16 mises en marche /heure pour les puissances de 30 KW à 37 KW;
8 mises en marche/heure pour les puissances de 45 KW;
- si la pompe démarre fréquemment, contrôler la soupape de fond et vérifier la présence de possibles fuites dans le système.
- un nombre excessif de mises en marche provoque la surchauffe et la surcharge du moteur.

2.2) Liquide

- Les pompes avec une configuration standard (carbure de silicone/EPDM) doivent pomper de l'eau propre avec les limites de température suivant: -30°C, +120°C.
- Si la pompe a un joint dans un matériel non standard, les limites de température sont:
 - FPM: -10°C, +120°C;
 - NBR: -20°C, +85°C;
 - PTFE: 0°C, +120°C.
- Dans le cas d'applications particulières ou de pompage de liquides différents d'eau propre, les pompes devront être configurées avec soin. Les principales configurations, basées sur le type d'application, se trouvent dans le tableau suivant:

Application	Joint conseillé (*)	Notes
Eau déionisée	Carbure de silicone/Charbon spécial/EPDM ou FPM	Adéquate aux eaux qui ont été soumise à un processus d'osmose directe ou inverse
Eau déminéralisée	Carbure de silicone/Charbon spécial/EPDM ou FPM	
Piscines	Widia/Charbon spécial/EPDM	Eaux avec chlorures avec diverses concentrations
Lavage de systèmes pour l'industrie alimentaire	Widia/Charbon spécial/EPDM	Mélange d'eau et soude caustique:conc. max. 20%. Tmax. 80°C.
Systèmes de lavage em général	Widia/Charbon spécial/EPDM	Produits avec base alcaline avec Ph entre 8 et 10. Pour un Ph plus élevé, nous conseillons Widia/Carbure de Silicone/EPDM.
Systèmes de refroidissement	Widia/Charbon spécial/EPDM ou Widia/Carbure de Silicone/EPDM	Mélange d'eau et glycol avec concentration de 10% à 100% et température de -55°C à +40°C.
Transfert/pompage de produits chimiques en général	Nous conseillons de contacter le réseau de ventes	Grande typologie d'acides

(*)Pièce rotative/Pièce fixe/O-ring

- Le pompage de gasoil ou d'autres liquides inflammables n'est permis qu'avec l'utilisation d'une version spéciale des pompes SV ATEX.
- Le pompage de liquides abrasifs avec des filaments en suspension est interdit car il provoque l'usure rapide de la partie hydraulique.
- Si un liquide est pompé avec une viscosité supérieure à la viscosité de l'eau, il faut effectuer un surdimensionnement du moteur, afin d'éviter sa surchauffe.
- Ces pompes sont idéales pour le pompage d'eau potable.
- Le pompage d'eau de mer, d'eau saumâtre ou avec une grande concentration de chlore n'est pas conseillé car il peut y avoir des phénomènes de corrosion dans la partie hydraulique.

2.3) Installation

- Limites de la température ambiante: 0°C: 40°C;
- Si la température est supérieure aux limites et/ou si l'installation a été faite à une altitude supérieure à 1000 m, il faut réduire la capacité normale du moteur en utilisant un coefficient présent dans le mode d'installation. Dans le cas contraire, le moteur est soumis à une surchauffe.
- L'humidité relative de l'environnement ne devra pas être supérieure à 50% des 40°C.
- L'installation de la pompe dans un environnement ayant une humidité supérieure provoque l'endommagement des roulements du moteur.
- Pression maximum de fonctionnement du système:
 - SV 33,46: 16-25-40 bar;
 - SV 66, 92: 16-25 bar.
- La pression minimum dans l'aspiration avec de l'eau chaude doit respecter les limites indiquées dans le mode d'installation. Dans le cas contraire, cela génèrera la cavitation de la pompe et l'endommagement de la partie hydraulique.

- La pompe ne doit jamais fonctionner à sec. Dans le cas contraire, il y aura des endommagements dans le joint mécanique et dans les culots.
- La pompe, avant de démarrer, doit être préparée en remplissant le corps de la pompe et le tube d'aspiration.
- Dans le cas d'une colonne aspirée positive, il faut fermer la soupape ON/OFF dans la direction descendante, retirer le tampon de sécurité, ouvrir la soupape ON/OFF dans la direction ascendante jusqu'à ce que de l'eau sorte vers le tampon et ensuite remplacer le tampon:
 - Dans le cas de la hauteur d'aspiration, il faut fermer la soupape ON/OFF dans la direction descendante, ouvrir la soupape ON/OFF dans la direction ascendante, retirer le tampon de sécurité et remplir la pompe d'eau par le biais d'un verre ou d'un entonnoir approprié et ensuite remplacer le tampon.
 - On peut éventuellement faire sortir des bulles d'eau résiduelles en libérant le tampon de sécurité.
- Pendant la mise en marche, il faut vérifier la direction de rotation de la pompe:
 - une direction incorrecte de la rotation provoque l'élargissement de la vis de fixation des roues.

- En cas de fonctionnement en hauteur d'aspiration, il est conseillé d'installer une soupape d'état afin d'éviter la vidange de la pompe et sa consécutive rotation inverse.
- Il faut garantir une ventilation correcte pour refroidir le moteur. Il faut que la grille de ventilation ne soit pas partiellement ni totalement obstruée; dans le cas contraire, cela génèrera une surchauffe ou une surcharge du moteur.
- S'il faut remplacer le joint mécanique, il ne faut pas séparer le moteur de la pompe; il suffit juste de retirer le joint de liaison et le disque porte joint: dans la phase de remontage, il faut respecter la torsion des boulons des barres de liaison et des vis selon ce qui est décrit dans le mode d'installation.
- Si des liquides avec de la boue sont pompés, il est conseillé de laver la pompe après l'utilisation afin d'éviter d'endommager les culots.

- 1 ~les moteurs avec des puissances jusqu'à 1,5 KW ont une protection interne du moteur mais ils ne peuvent pas fonctionner sans la supervision d'un opérateur ou l'insertion d'une protection supplémentaire à l'intérieur du panneau de contrôle.
- 1 ~les moteurs ayant une puissance supérieure à 1,5 KW et les moteurs 3~ doivent être protégés par un interrupteur de circuit installé par le Client (nous conseillons l'utilisation d'un panneau de contrôle de Lowara).
- Nous recommandons l'installation d'un interrupteur différentiel de haute sensibilité (IA <0,03 A) dans le panneau de contrôle, afin de protéger les personnes de possibles contacts électriques avec les pièces sous tension.

2.4) Actionnement avec inverseur

- L'actionnement avec inverseur placé dans le panneau de contrôle ne présente pas de limites particulières (voir manuel de l'inverseur).

3) Equipements et outils nécessaires

- Mégohmmètre 500 - 1000 Vdc

4) Inspection des produits défectueux

4.1) Information préliminaire

Conditions du Client en recevant les produits avec défaut:

- la date de l'achat (si possible, confirmée par la facture ou le reçu de vente);
- date d'installation;
- conditions d'installation.

4.2) Inspection visuelle externe

- Vérifier les conditions externes du produit, vérifier particulièrement sur la surface du corps de la pompe la présence de défauts de soudure ou fusion et l'intégrité du revêtement en aluminium du moteur.
- Si lors du fonctionnement il y a un sifflement anormal, celui-ci peut être provoqué par l'infiltration d'air; afin de l'éviter, il suffit d'ajuster les écrous des barres de liaison.

4.3) Inspections préliminaires

- Données sur la plaque:
 - type du produit et code;
 - numéro de série;
 - date de fabrication;
- En se basant sur le type d'application auquel sera soumise la pompe, vérifier si la configuration est correcte ou incorrecte (voir tableau dans le point 2.2)
- Etat du condensateur (1~moteur)

4.4) Résistance électrique des enroulements

- Mesurer la résistance électrique des enroulements pour trouver des possibles endommagements (interruptions/brûlures).

4.5) Mesurer la résistance de l'isolation

Effectué en conformité avec la norme européenne EN 602 04-1 (500 Vdc entre les conducteurs et le sol).
Le test est passé si la résistance de l'isolation est supérieur à > 10MΩ.

5) Démontage et analyse

- Retirer la grille de protection du joint de couplage et vérifier si ses deux éléments sont installés correctement (de façon équilibrée).
- Si le montage du joint est incorrect, il y aura un déséquilibre dans la pièce rotative, ce qui pourra causer du bruit et endommager la pompe.
- Vérifier avec une fourche calibrée la position de l'ensemble hydraulique: une position incorrecte peut provoquer le glissement des roues sur les diffuseurs.
- Retirer le joint de liaison en faisant attention à ne pas perdre le goujon de liaison de l'arbre de la pompe/liaison placé sur l'arbre de la pompe.



- Retirer les vis de fixation qui relient la bride du moteur à l'adaptateur, et ainsi séparer le moteur de la pompe.

- Retirer le disque porte joint en desserrant les vis de fixation et en retirant la partie fixe du joint mécanique:
 - vérifier la position du O-Ring;
 - vérifier l'état de la surface du joint mécanique.



- A présent il est possible de retirer la partie mobile du joint mécanique et vérifier l'état de la surface, ou bien, on peut séparer l'adaptateur de la hauteur supérieure.



- Dévisser les boulons, retirer les barres de liaison et la tête supérieure:
 - vérifier la présence de défauts de soudure ou de fusion, selon la version;
 - vérifier l'état de l'O-Ring (compression, coupures).



- Séparer le corps de la pompe du manchon extérieur:
 - vérifier la présence de défauts de soudure ou de fusion, selon la version;
 - vérifier l'état de l'O-ring (compression, coupures);
 - si c'est le cas, vérifier l'état du piston d'équilibre de la poussée.



- Extraire tout l'ensemble des roues/diffuseurs du manchon extérieur.
- Dévisser le boulon de fixation de l'ensemble hydraulique, retirer le support inférieur et extraire un par un toutes les phases (roues, diffuseurs, entretoises des roues):
 - vérifier l'usure des roues et la présence de défauts dans les soudures;
 - vérifier la présence du ressort de la pile des diffuseurs et son intégrité.
- Si la pompe doit être montée à nouveau, le diffuseur doit être placé avec le culot dans la même position afin d'éviter des oscillations dangereuses du groupe hydraulique pendant le fonctionnement.
- Examiner l'arbre de la pompe et vérifier son intégrité.



- Retirer la grille de protection et le ventilateur du moteur.
- Retirer la couverture du moteur, séparer le rotor de la couverture du moteur et vérifier l'état des roulements.

- Faire une analyse visuelle de la hauteur afin de trouver d'éventuels problèmes dans les cas suivants:

a) tous les moteurs:

- une ou plusieurs bobines d'enroulements brûlées ----> bobine courte;

b) 1~ moteur:

- enroulement de fonctionnement OK et enroulement de mise en marche KO ----> condensateur défectueux;
- enroulement de fonctionnement KO et enroulement de mise en marche OK ----> le moteur ne démarre pas;
- les deux enroulements défectueux ----> surcharge;

c) 3~ moteur:

- 1 phase bonne et 2 phases brûlées ----> contient seulement 2 phases;
- toutes les phases brûlées ----> surcharge.





6) Liste de vérification

Type de problème

<input type="checkbox"/>

- Ne débite pas d'eau
- Faible performance
- Ne démarre pas
- Bruyante
- Moteur avec mise à terre
- Alimentation excessive
- Fonctionne lentement
- Autre:

Données de la pompe

- Type
- Code
- Numéro de série
- Date d'installation
- Date de fabrication
- Liquide pompé
- Température
- Notes

Causes de la défaillance des pompes SV nécessaires pour réclamer

Où	Quoi	Pourquoi
100 Moteur électrique	100 Inondé / Plein d'eau	106 Les composants ont été montés / testés incorrectement
		110 Trous de drainage encombrés/fermés
		111 Vis du joint comprimés
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
100 Moteur électrique	101 Alimentation excessive / surchauffe / brûlure	102 Arbre du moteur bloqué
		104 Connexions électriques internes incorrectes
		106 Composants montés/testés incorrectement
		107 Condensateur avec rupture / débranché
		108 Court-circuit par contact avec pièces mobiles
		109 Court-circuit entre les bobines / enroulements
		114 Pièce hydraulique rotative bloquée
		115 Présence de corps étrangers
		100 (Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		113 Taille de moteur inadéquate
		116 Refroidissement inadéquat
		119 Usure normale
120 Usure excessive		
101 Autre:		
100 Moteur électrique	102 Fonctionne lentement / ne démarre pas	106 Composants montés/testés incorrectement
		107 Condensateur avec rupture / débranché
		117 Rotor défectueux/incorrect
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
		119 Senseurs de niveau pleins d'eau
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		113 Taille de moteur inadéquate
101 Autre:		
100 Moteur électrique	103 Ne s'arrête pas	105 Composants électriques/électroniques ne fonctionnent pas/défectueux
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		101 Autre:
101 Arbre du moteur	104 Bruyant / Bloqué / Vibration (enroulements OK)	102 Arbre du moteur bloqué
		106 Composants montés/testés incorrectement
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		114 Pièce hydraulique rotative bloquée
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
101 Autre:		

101 Arbre du moteur	Arbre / saillie dentée	112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
101 Arbre du moteur	401 Cassé/fendu	101 Autre:
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
200 Dispositif de contrôle	200 Ne fonctionne pas	120 Usure excessive
		101 Autre:
		105 Composants électriques/électroniques ne fonctionnent pas/défectueux
		200 Manque d'information technique / commerciale
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
300 Toute l'hydraulique	300 Faible performance	119 Senseurs de niveau pleins d'eau
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
300 Toute l'hydraulique	104 Bruyant / Bloqué / Vibration	120 Usure excessive
		101 Autre:
		106 Composants montés/testés incorrectement
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		114 Pièce hydraulique rotative bloquée
403 Manchon de la pompe	400 Fuite	100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
404 OR/Joint mécanique	400 Fuite	106 Composants montés/testés incorrectement
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
408 Arbre/joint de la pompe	401 Cassé/fendu	120 Usure excessive
		101 Autre:
		106 Composants montés/testés incorrectement
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (fournir description détaillée de la défaillance)
600 Produit	600 Plaque d'évaluation d'emballage incorrecte	103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
	601 Document du produit incorrect	120 Usure excessive
		101 Autre:
602 Manque reconnaissance de garantie	601 Falsification du produit	600 En-dehors de la période légale de la garantie
		601 Falsification du produit



Lowara

8) Faq

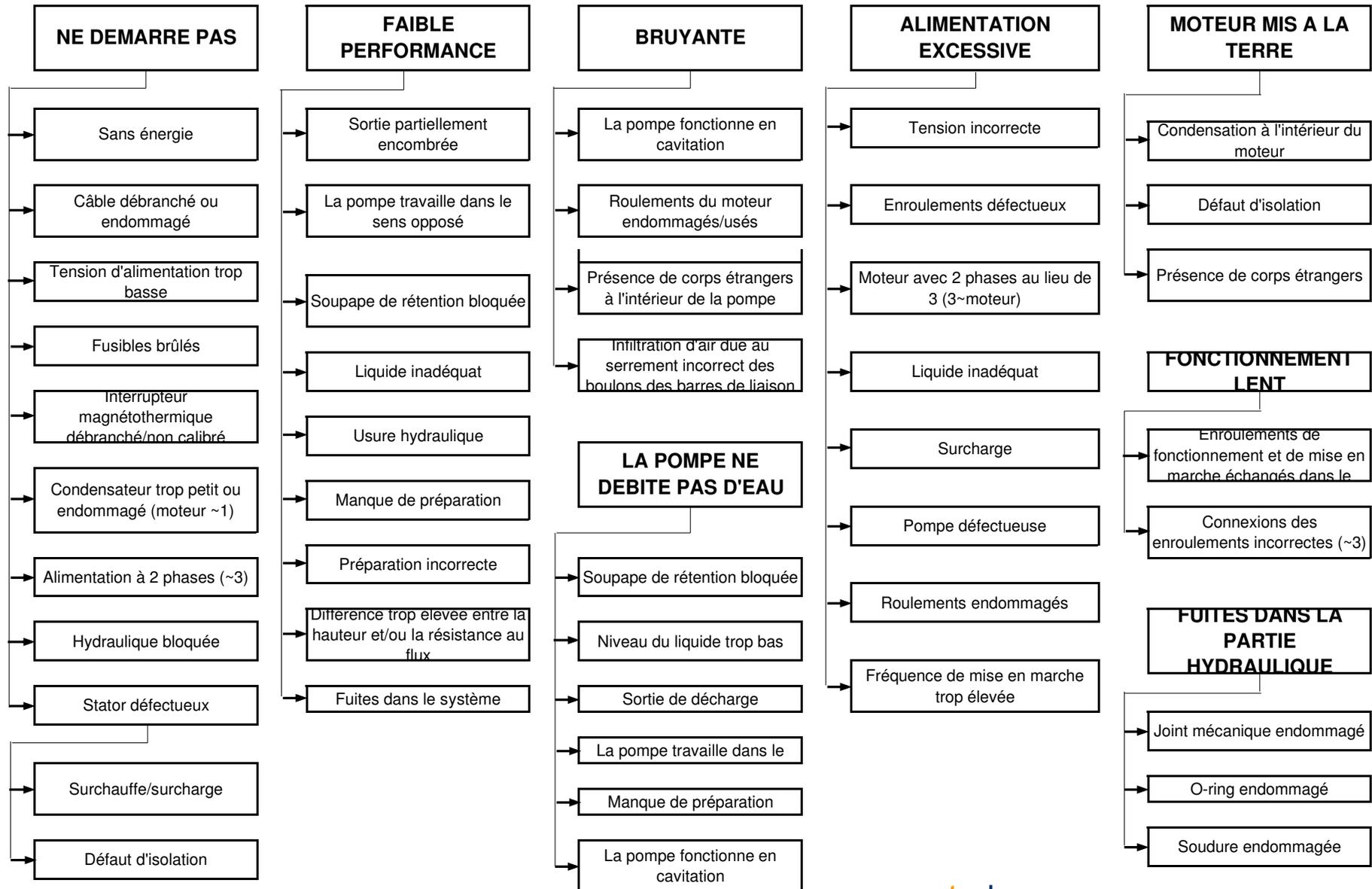
Problème trouvé	Causes possibles pour le problème
La pompe ne démarre pas	Problèmes d'alimentation: <ul style="list-style-type: none"> • sans énergie; • câble débranché ou endommagé; • tension d'alimentation trop basse; Hydraulique bloquée. Fusibles brûlés. Disjoncteur de circuit débranché ou non calibré. Condensateur trop petit ou endommagé (1~moteur). Alimentation à 2 phases (3~moteur). Moteur brûlé à cause de l'isolation défectueuse, surchauffe ou surcharge (liquide inadéquat).
La pompe ne débite pas d'eau	Soupape de rétention bloquée Niveau de l'eau trop bas Sortie de décharge encombrée Manque de préparation La pompe fonctionne au contraire Manque de préparation La pompe fonctionne en cavitation
Faible performance	Sortie de décharge partiellement encombrée La pompe travaille dans la direction contraire Soupape de rétention bloquée Liquide inadéquat (densité ou poids spécifique >1) Usure de la pièce hydraulique Manque de préparation Préparation incorrecte Différence trop grande de l'hauteur et/ou résistance au flux Fuites dans le système
Fuites dans la partie hydraulique	Joint mécanique endommagé O-Ring endommagé Soudures ou fusions défectueuses
Bruyante	La pompe fonctionne en cavitation Les roulements du moteur sont endommagés à cause de la condensation Présence de corps étrangers
Fonctionnement lent	Enroulements de fonctionnement et mise en marche échangés dans le tableau de commande (1~ moteur) Connexions incorrectes des enroulements à l'intérieur du moteur (3~ moteur)
Moteur avec mise à terre	Engendrement de condensation à l'intérieur du moteur Isolation défectueuse Présence de corps étrangers.

Alimentation excessive	<p>Tension incorrecte Enroulements défectueux Moteur avec 2 phases (3~ moteur) Liquide inadéquat Surcharge Pompe défectueuse Enroulements défectueux Fréquence de mises en charge trop élevée</p>
Hydraulique bloquée	<p>Liquide inadéquat Présence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe Tolérance de fonctionnement au-delà des limites O-ring déplacé Présence de corps étrangers dans le piston d'équilibre du joint (copeaux métalliques)</p>
Surchauffe/surcharge	<p>Température du liquide trop élevée Fréquence de mises en charge trop élevée Tension d'alimentation incorrecte Pompe défectueuse Collettes endommagées / grippées Manque de protection adéquate à l'intérieur du panneau de contrôle (pour les moteurs sans protection interne, voir 2,3) Manque de ventilation du moteur Température ambiante trop élevée</p>



ITT

7) Arbre de défaillances (pompes SV 33-46-66-92)



Lowara

motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48
Demande de prix / E-mail : service-commercial@motralec.com

www.motralec.com