

BME, BMET

Notice d'installation et de fonctionnement



Français (FR) Notice d'installation et de fonctionnement

Traduction de la version anglaise originale.

SOMMAIRE

	Page
1. Symboles utilisés dans cette notice	2
2. Généralités	3
2.1 Liquides pompés	3
2.2 Préparation	3
3. Installation	4
3.1 Flexible pour turbine	4
4. Raccordement tuyauterie	5
4.1 Tuyauteries d'entré et de refoulement	5
5. Branchement électrique	5
6. Protection moteur	5
6.1 Thermistance	5
6.2 Réglage du disjoncteur	5
6.3 Fonctionnement du générateur	5
6.4 Surveillance du système de lubrification à l'huile	6
7. Avant de démarrer le module de surpression	6
8. Démarrage	6
8.1 BME	6
8.2 BMET	7
8.3 Réglages de fonctionnement	7
9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation	7
10. Vérification du fonctionnement	7
11. Poulies et courroies trapézoïdales	8
11.1 Inspection des poulies	8
12. Remplacement des courroies trapézoïdales	8
13. Tension de la courroie trapézoïdale	8
14. Utilisation d'un contrôleur de tension	9
15. Tension recommandée de la courroie trapézoïdale	10
15.1 Tension de la courroie trapézoïdale, 50 Hz	10
15.2 Tension de la courroie trapézoïdale, 60 Hz	11
16. Système de lubrification à l'huile	12
16.1 Changement d'huile	12
16.2 Type d'huile de lubrification	12
17. Roulements à billes du moteur	12
18. Procédure d'arrêt	13
19. Périodes d'inactivité	13
19.1 Protection des poulies et des courroies	13
19.2 Mise en service après une période d'inactivité	13
19.3 Dépose de la protection avant le redémarrage	13
19.4 Nettoyage des modules	13
20. Fréquence des marches et arrêts	13
21. Recherche des pannes	14
22. Vérification du moteur et du câble	15
23. Caractéristiques techniques	15
24. Mise au rebut	15



Avertissement

Avant de commencer l'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

1. Symboles utilisés dans cette notice



Avertissement

Si ces consignes de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels.

Précautions

Si ces consignes ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel.

Nota

Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.

2. Généralités

Les modules de surpression Grundfos BME et BMET sont livrés de l'usine dans des caisses ; les modules devront restés dans les caisses tant qu'ils ne sont pas installés. Ils sont prêts à être installés.

2.1 Liquides pompés

Liquides clairs, non explosifs et ne contenant pas de particules solides ni fibres. Le liquide ne doit pas attaquer les matériaux du module de surpression. Veuillez contacter Grundfos en cas de doutes.



Avertissement

Les modules de surpression ne doivent pas être utilisés pour le pompage de liquides inflammables comme l'essence, le gasoil ou liquides similaires.

Il est recommandé de filtrer l'eau brute jusqu'à 30 microns maxi. Les modules de surpression ne doivent jamais fonctionner avec des liquides contenant des substances qui pourraient attaquer la surface, comme de la lessive par exemple. Si ce type de détergent est utilisé pour le nettoyage du système, le liquide doit être dévié du module par un by-pass.

Précautions

Au cours du transport et du stockage, les modules de surpression ne doivent jamais être protégés par de la glycérine ou un liquide similaire, car cela pourrait attaquer les matériaux du module.

2.2 Préparation

Avant l'installation, il convient d'effectuer les vérifications suivantes :

1. **Vérification du module après le transport**
S'assurer que le module n'est pas endommagé après le transport.
2. **Type de module**
S'assurer que le type de module correspond à la commande, voir plaque signalétique du module.
3. **Alimentation électrique**
Comparer la tension et la fréquence figurant sur la plaque signalétique du moteur avec l'alimentation électrique réellement disponible.
4. **Courroie trapézoïdale**
Vérifier que la courroie trapézoïdale a été tendue, voir paragraphe 13. *Tension de la courroie trapézoïdale.*
5. **Lubrification**
Voir paragraphe 17. *Roulements à billes du moteur.*
6. **Niveau d'huile**
Contrôler le niveau d'huile, voir paragraphe 6.4 *Surveillance du système de lubrification à l'huile.*
Nota : Pendant les périodes d'inactivité, le réservoir d'huile peut être vide. Contrôler le niveau d'huile après 5 minutes de fonctionnement.



Gr6721

Fig. 1 Module de surpression BME



Gr6720

Fig. 2 Module de surpression BMET

3. Installation

Le module de surpression peut être directement installé sur le sol ou sur un socle. L'ajustement du module se fait à l'aide de quatre pieds réglables.

Les orifices d'entrée et de refoulement des modules de surpression sont montrés dans les figs 3 et 4. Les tuyauteries sont raccordées au moyen de raccords Victaulic.

Le module de surpression, type BMET, comporte également un raccord PJE sur l'orifice d'entrée de concentré et un raccord (diam. 300) pour un flexible sur l'orifice de sortie de concentré.

3.1 Flexible pour turbine

Sur les systèmes BMET, le flexible (diam. 300) est raccordé à la sortie du logement de la turbine à l'aide d'un collier de serrage. Le flexible est acheminé à un dispositif d'écoulement.

Précautions La sortie de concentré doit rester libre dans tous les cas de fonctionnement.

Il faut toujours monter l'extrémité du flexible de sorte que la prise d'air soit libre et toujours au-dessus du niveau d'eau le plus élevé possible. Le flexible doit être supporté, voir fig. 4.

Précautions Si un tuyau de refoulement est raccordé à une sortie de concentré, celle-ci doit avoir une entrée d'air.

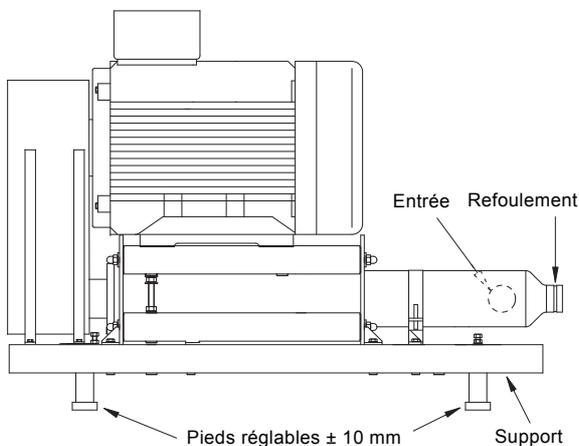


Fig. 3 Module de surpression BME

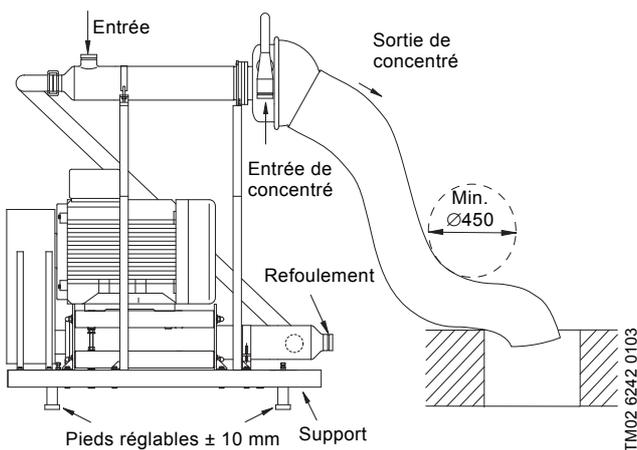


Fig. 4 Module de surpression BMET

Si le module doit être fixé, la procédure suivante est recommandée :

Nota Fixer le module à l'aide des quatre tiges de scellement. Le support comporte des trous supplémentaires à cette fin. Il est possible de fixer les tiges dans une fondation en béton ou de les souder sur un sol en acier, voir figs 5 et 6.

Nota Avant le démarrage du module, les écrous doivent être desserrés, voir fig. 5 une fondation en béton et fig. 6 sol en acier. Les écrous doivent être serrés à l'envers.

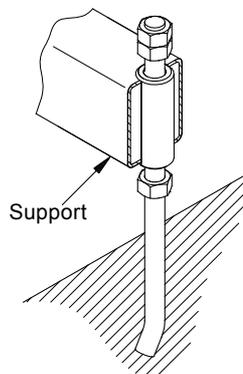


Fig. 5 Fondation en béton

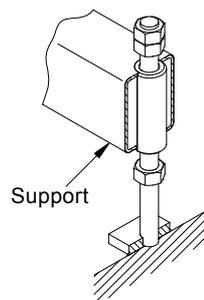


Fig. 6 Sol en acier

Les écrous doivent être serrés durant le transport, voir fig. 7.

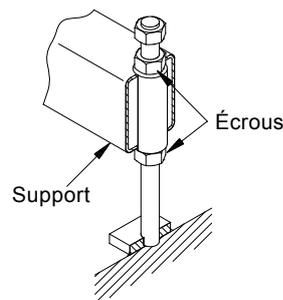


Fig. 7 Écrous serrés

TM01 1061 0203

TM01 1064 0203

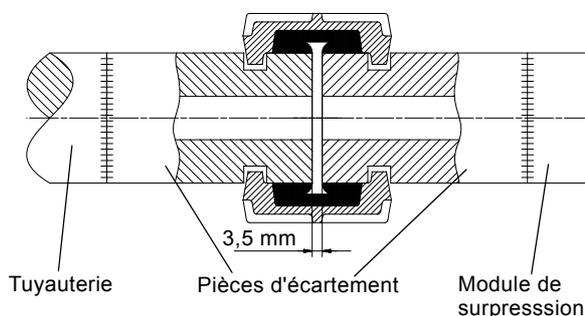
TM01 1062 0203

4. Raccordement tuyauterie

4.1 Tuyauteries d'entrée et de refoulement

Les modules de surpression sont équipés de pièces d'écartement pour raccords Victaulic sur les côtés entrée et refoulement. Mettre en place les pièces d'écartement comme indiqué dans la fig. 8.

Précautions Eviter la pression sur la tuyauterie.



TM01 1066 3597

Fig. 8 Position des pièces d'écartement

5. Branchement électrique

Avertissement

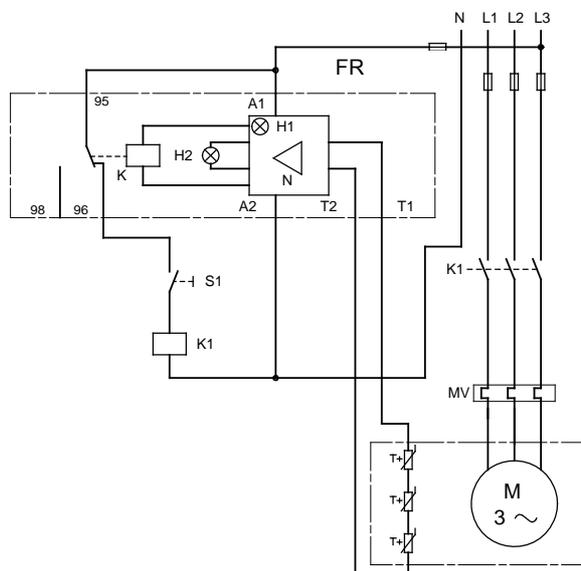
Avant de commencer des raccordements au niveau du module de surpression, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne peut pas se remettre en route accidentellement.



Le module de surpression doit être connecté à un interrupteur principal externe.

Le module doit être relié à la terre.

Le branchement électrique doit être fait par un électricien en fonction des réglementations locales et des schémas de raccordement pour la protection du moteur, le disjoncteur et les dispositifs de surveillance utilisés, voir fig. 9. Les branchements électriques sont effectués dans la boîte à bornes.



TM02 5975 4502

Fig. 9 Schéma de câblage

La tension mesurée aux bornes du moteur doit être de $\pm 5\%$ de la tension nominale lors d'un fonctionnement continu.

Il doit y avoir une symétrie de tension, par exemple à peu près la même différence de tension entre chaque phase, voir paragraphe 22. *Vérification du moteur et du câble*, point 1.

Le moteur est bobiné pour un démarrage étoile-triangle.

Les méthodes de démarrage suivantes peuvent être utilisées :

- étoile-triangle
- progressif ou
- par convertisseur de fréquences.

La durée de permutation la plus longue autorisée pour un démarrage étoile-triangle est de 2 secondes pour les moteurs jusqu'à 90 kW et 4 secondes pour les moteurs de 110 à 160 kW.

Lors d'un démarrage via un démarreur progressif ou un convertisseur de fréquences, la durée de l'accélération de 0 à 30 Hz ne devra pas dépasser 6 secondes.

La décélération de 30 à 0 Hz ne devra pas dépasser 6 secondes.

Lors d'un fonctionnement avec convertisseur de fréquences, il n'est pas recommandé de faire tourner le moteur à une fréquence supérieure à la fréquence nominale (50 ou 60 Hz), voir plaque signalétique du moteur.

6. Protection moteur

Le moteur doit être raccordé à un disjoncteur efficace (MV) et à un relais amplificateur externe (FR), voir fig. 9. Ceci protège le moteur en cas de chute de tension, de défaut de phase, de surcharges et de blocage du rotor.

Dans les systèmes d'alimentation électrique où la sur-tension et les variations dans la symétrie de phase peuvent arriver, un relais de défaut de phase devra être connecté, voir paragraphe 22. *Vérification du moteur et du câble*.

6.1 Thermistance

Avant la mise en route du système, les thermistances doivent être connectées aux bornes T1 et T2 du groupe de bornes, voir fig. 9. Les thermistances protègent les enroulements du moteur contre les surchauffes.

6.2 Réglage du disjoncteur

Pour moteurs froids, le temps de déclenchement du disjoncteur doit être inférieur à 10 secondes à 5 fois l'intensité nominale du moteur.

Pour assurer la meilleure protection du moteur, le réglage du disjoncteur doit être effectué comme ceci :

1. Régler la surcharge du disjoncteur sur l'intensité nominale ($I_{1/1}$) du moteur.
2. Démarrer le module de surpression et le laisser tourner à performance normale pendant une demi-heure.
3. Baisser lentement la valeur sur l'échelle jusqu'à ce que le moteur déclenche.
4. Augmenter le réglage de surcharge par 5 %, mais ne pas dépasser la valeur de l'intensité nominale ($I_{1/1}$).

Pour les moteurs bobinés en démarrage étoile-triangle, l'unité de surcharge du disjoncteur doit être réglée comme décrit ci-dessus, mais le réglage maxi ne doit pas dépasser :

Réglage de surcharge du disjoncteur = Intensité nominale ($I_{1/1}$) \times 0,58.

6.3 Fonctionnement du générateur

Les générateurs à entraînement motorisé pour les moteurs standards sont souvent disponibles en fonction des conditions standards, par exemple :

- hauteur maxi en dessus du niveau de la mer : 150 mètres
- température maxi de l'air : 30 °C
- humidité maxi de l'air : 60 %.

6.4 Surveillance du système de lubrification à l'huile

Le système de lubrification à l'huile est surveillé à l'aide d'un interrupteur de niveau placé comme le montre la fig. 10. Le branchement électrique de 0-250 V (avec fusible de 10 A maxi) est effectué dans la boîte à bornes.

Nota Pendant les périodes d'inactivité, la chambre à huile peut être vide. Contrôler le niveau d'huile après 5 minutes de fonctionnement. Si besoin, remplir de nouveau la chambre à huile.

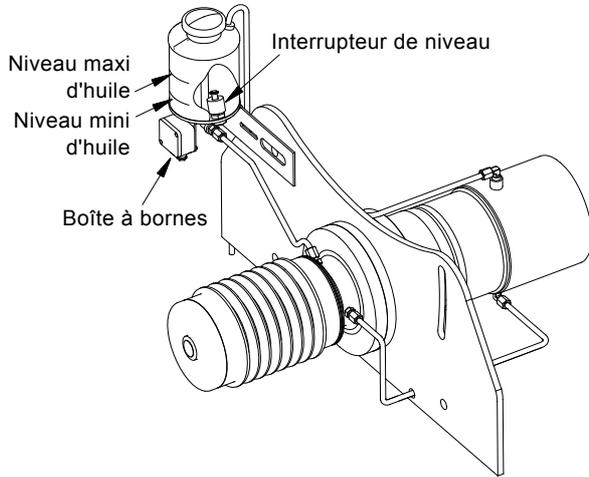


Fig. 10 Système de lubrification à l'huile

7. Avant de démarrer le module de surpression

A contrôler :

1. le niveau d'huile, voir paragraphe 6.4 Surveillance du système de lubrification à l'huile.
2. la courroie trapézoïdale, voir paragraphe 13. Tension de la courroie trapézoïdale.
3. la graisse, voir paragraphe 17. Roulements à billes du moteur.
4. l'alimentation électrique qui doit être en accord avec la plaque signalétique.
5. la mobilité.
Faire tourner les arbres de moteur et de pompe par l'intermédiaire de la courroie trapézoïdale.
6. la tuyauterie en fonction des schémas, voir figs 11 et 12.
7. Desserrer les écrous des boulons de la fondation.
8. **BMET** : le refoulement libre pour le concentré.
Raccordement du flexible de concentré, voir fig. 4.

8. Démarrage

Il est recommandé d'ouvrir de 1/4 de tour la vanne de refoulement lors du démarrage du module de surpression.

8.1 BME

Pour démarrer le module BME, suivre la procédure suivante :

1. Démarrer la pompe d'alimentation et vérifier que la pression d'entrée du module est supérieure à **1,0 bar** (10 mCE) et inférieure à **30,0 bar** (300 mCE).
2. Purger le module, voir paragraphe 9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation.
3. Démarrer la pompe haute pression.
Contrôler que le niveau d'huile dans la chambre se stabilise entre le mini et le maxi.
4. Contrôler le sens de rotation comme décrit dans le paragraphe 9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation.
5. Régler la pression de refoulement du module sur la valeur requise.
6. Contrôler que la pression d'entrée du module est supérieure à **1,0 bar** (10 mCE) et inférieure à **30,0 bar** (300 mCE).

Le module de surpression est maintenant prêt à fonctionner.

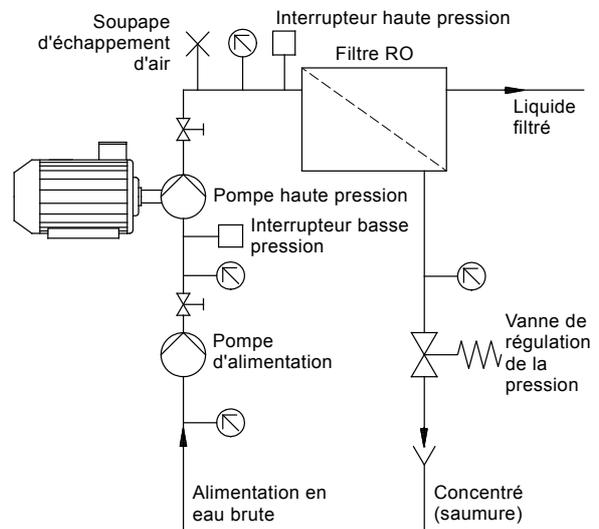


Fig. 11 Système de surpression BME

8.2 BMET

Niveau de pression sonore : Jusqu'à 105 dB(A)



Avertissement

Le niveau de pression sonore peut être très élevé. Il est donc conseillé d'utiliser des protections auditives.

Pour démarrer le module BMET, suivre la procédure suivante :

1. Démarrer la pompe d'alimentation et vérifier que la pression d'entrée du module est supérieure à **2,0 bar** (20 mCE) et inférieure à **5,0 bar** (50 mCE).
2. Purger le module, voir paragraphe [9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation](#).
Le module est complètement purgé lorsque le liquide s'écoule par la soupape d'échappement d'air.
3. Démarrer la pompe haute pression.
Contrôler que le niveau d'huile dans la chambre se stabilise entre le mini et le maxi.
4. Contrôler le sens de rotation comme décrit dans le paragraphe [9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation](#).
5. Régler la pression de refoulement du module sur la valeur requise.
6. Contrôler que la pression d'entrée du module est supérieure à **2,0 bar** (20 mCE) et inférieure à **5,0 bar** (50 mCE).

Le module de surpression est maintenant prêt à fonctionner.

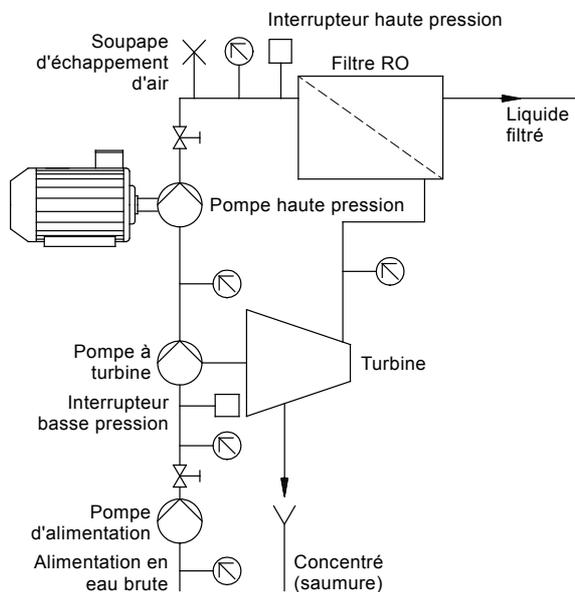


Fig. 12 Système de surpression BMET

8.3 Réglages de fonctionnement

Le débit et la pression de refoulement du module de surpression doivent toujours être maintenus à l'intérieur des plages pour lesquelles le module est conçu, voir "caractéristiques techniques" (Technical specification) fournis avec le système.

Des corrections sont cependant possibles si le système nécessite des débits et pressions en dehors de la plage nominale.

Veuillez contacter Grundfos.

9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation

Procédure :

1. Ouvrir la soupape du côté entrée du système. Le module est normalement amorcé par la pression d'alimentation fournie par la pompe d'alimentation.
2. Ouvrir la soupape d'échappement d'air du côté refoulement du système.
3. Continuer le remplissage jusqu'à ce que du liquide s'écoule de la soupape d'échappement d'air, voir figs [11](#) et [12](#).
4. Si le système est équipé d'une vanne d'isolement du côté refoulement de la pompe haute pression, ouvrir cette vanne de 1/4 approximativement.
5. Démarrer le module (uniquement pendant 1 seconde) et contrôler le sens de rotation. Le bon sens de rotation est indiqué sur la chapeau central de la poulie à gorge pour courroie trapézoïdale. Si nécessaire, inverser deux phases d'alimentation électrique.
Le sens de rotation de la pompe entraînée par la turbine est toujours correct.

10. Vérification du fonctionnement

Vérifier les points suivants à des intervalles réguliers :

- Débit et pression.
- Consommation de courant.
- Niveau d'huile de lubrification.
- Si la chambre à huile contient de l'eau (il convient de changer l'huile de lubrification toutes les 2000 heures ou tous les 6 mois).
- L'état de graissage des roulements à billes du moteur (vérifier que l'excès puisse s'échapper à travers l'orifice de purge dans le couvercle du roulement).
- L'état d'usure des roulements.
- Tension des courroies trapézoïdales.
A contrôler tous les 6 mois, voir paragraphe [13. Tension de la courroie trapézoïdale](#).
- D'éventuelles fuites au niveau de la garniture mécanique. L'orifice de vidange situé sous la poulie ne doit pas avoir de dépôts. Rincer avec de l'eau douce claire si nécessaire. La garniture mécanique est lubrifiée par le liquide pompé. Des petites quantités de liquide sont ainsi purgés via l'orifice de purge.
- Changement éventuel au niveau du bruit.

Il est recommandé de noter les caractéristiques de fonctionnement dans le carnet fourni avec le système. Ces données peuvent être utiles pour des questions de maintenance.

TM01 1085 3697

11. Poulies et courroies trapézoïdales

11.1 Inspection des poulies

Contrôler les poulies cannelées si elles sont usées, voir fig. 13. La durée de vie de la courroie sera réduite si les cannelures sont usées.

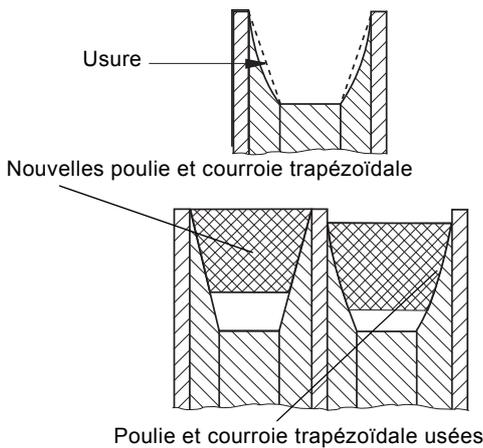


Fig. 13 Exemples de poulies cannelées usées et nouvelles

Utiliser, par exemple, des calibres pour contrôler si les cannelures sont usées, voir fig. 14.

Les canelures de la poulie moteur sont à 38 ° et celles de l'hydraulique à 34 °.

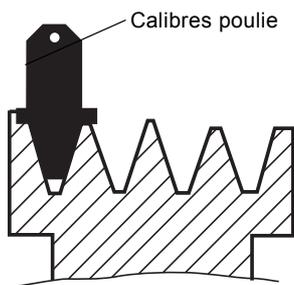


Fig. 14 Utilisation des calibres

L'utilisation d'une lampe est nécessaire lors de l'inspection des cannelures. Attention aux cannelures brillantes. Les cannelures brillantes sont souvent polies à cause d'une sévère usure. Contrôler les cannelures de poulie contre la corrosion ou les piquages. Les surfaces corrodées ou piquées signifient qu'il faut changer la poulie.

Précautions Les poulies usées doivent être remplacées pour assurer un bon fonctionnement.

Contrôle et correction de l'alignement de la poulie

Un mauvais alignement accélère l'usure des courroies et des cannelures des poulies.

Contrôler l'alignement en insérant un outil rectiligne en acier dans les faces des poulies pour qu'il touche les quatre points de contact, voir fig. 15.

Contrôler l'alignement si nécessaire.

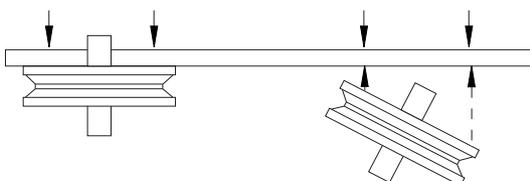


Fig. 15 Alignement correct

12. Remplacement des courroies trapézoïdales

Procédure :

Précautions Toutes les courroies trapézoïdales doivent être remplacées par de nouvelles courroies.

1. Enlever l'huile et les impuretés des cannelures des poulies.
2. Placer les courroies trapézoïdales sans serrer dans les dentelures de poulie sans forcer ni utiliser des outils.
3. Tendre la courroie à la valeur indiquée dans paragraphe 15. *Tension recommandée de la courroie trapézoïdale.*

13. Tension de la courroie trapézoïdale

La tension de la courroie est primordiale pour un bon fonctionnement de l'unité de transmission.

Ce paragraphe fait référence au paragraphe 15. *Tension recommandée de la courroie trapézoïdale.*

1. Eloigner le moteur de l'hydraulique tant que la bonne tension n'a pas été réglée, par exemple entre $T_{min.}$ - $T_{max.}$.
2. Faire tourner un petit peu les arbres du moteur et de l'hydraulique au moyen de la courroie trapézoïdale avant de contrôler la valeur $T_{min.}$ - $T_{max.}$.
3. Tendre la courroie trapézoïdale à la valeur indiquée.
4. Contrôler la tension de la courroie trapézoïdale après 1 à 4 heures de fonctionnement à pleine charge.
5. Tendre la courroie trapézoïdale à la valeur indiquée.
6. La tension de la courroie devra être contrôlée régulièrement selon les valeurs recommandées.

La tension de la courroie peut être mesurée à travers l'orifice situé dans le dispositif de protection.

Les courroies trapézoïdales et les poulies doivent être contrôlées tous les six mois.

Il est recommandé de remplacer les courroies trapézoïdales une fois par an.

TM03 4742 2706

TM03 5330 3306

TM03 5831 4006

14. Utilisation d'un contrôleur de tension

Le contrôleur de tension fourni avec les BME et BMET devra être utilisé comme indiqué ci-dessous.

L'utilisation d'un contrôleur de tension est illustré dans figs 16, 17 et 18.

Les numéros cités dans ce paragraphe font référence à la fig. 16.

1. Faire tourner un petit peu les arbres du moteur et de l'hydraulique avant de contrôler la tension de la courroie.
2. Régler à nouveau le pointeur, pos. 1, et placer le contrôleur de tension sur la courroie entre les poulies, pos. 4.
3. Utiliser le contrôleur de tension uniquement à l'aide d'un doigt, pos. 2.
4. Appuyer doucement sur le contrôleur de tension jusqu'à ce qu'un "click" indique que ce dernier a été activé.
5. Enlever le contrôleur de la poulie et lire la tension mesurée, pos. 3.
6. Tendre la courroie à la valeur indiquée dans paragraphe 15. *Tension recommandée de la courroie trapézoïdale.*

Précautions Faire tourner le moteur et l'hydraulique après chaque ajustement de la tension.

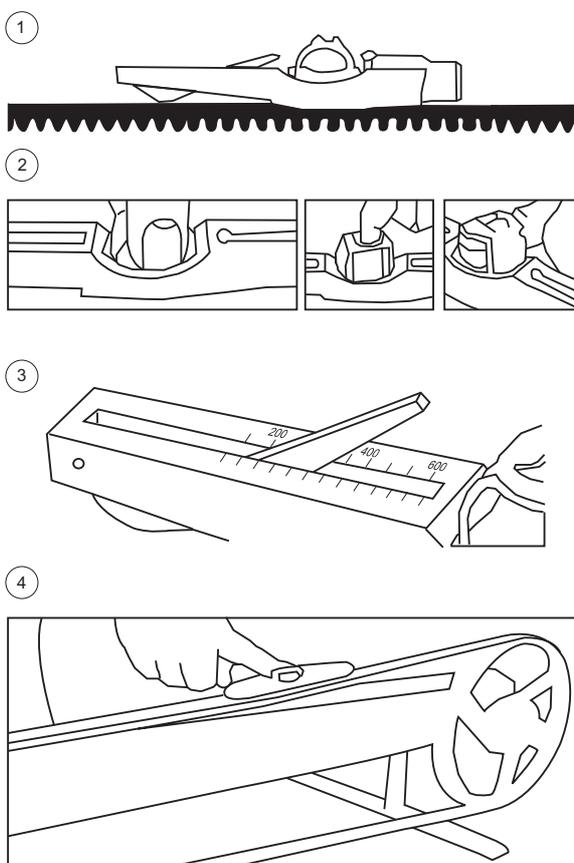
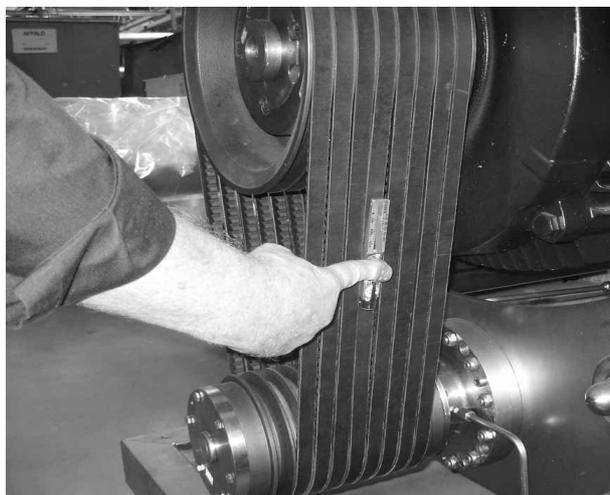


Fig. 16 Contrôleur de tension

TM03 4749 2606



TM03 8109 0107

Fig. 17 Utilisation d'un contrôleur de tension



TM03 8110 0107

Fig. 18 Lecture du contrôleur de tension

15. Tension recommandée de la courroie trapézoïdale

15.1 Tension de la courroie trapézoïdale, 50 Hz

Le tableau ci-dessous indique la tension recommandée des courroies trapézoïdales des BME et BMET :

Tension courroie, 50 Hz																				
Diamètre de la poulie [mm]		Nombre de courroies	Longueur de la courroie [mm]	Tension de la courroie trapézoïdale [N]		Diamètre de la poulie [mm]		Nombre de courroies	Longueur de la courroie [mm]	Tension de la courroie trapézoïdale [N]										
Moteur	Pompe			Nouvelles courroies* T _{min.} -T _{max.}	Contrôle** T _{min.} -T _{max.}	Moteur	Pompe			Nouvelles courroies* T _{min.} -T _{max.}	Contrôle** T _{min.} -T _{max.}									
160 kW, 50 Hz, 400 V, 2976 min⁻¹						55 kW, 50 Hz, 400 V, 2960 min⁻¹														
300	150	9	1650	900-1000	650-700	300	150	4	1500	800-900	600-700									
280			1600	800-900		280				1400		700-800								
265			1550			600-700							265							
250													250							
236													236							
224													224							
132 kW, 50 Hz, 400 V, 2977 min⁻¹						212														
300	150	8	1650	850-900	650-700	200	150	3	1320	600-700	500-600									
280			1600	800-900	600-700	190				1500		800-900								
265			1550			700-800							236	1400	600-700					
250																1500	700-800	265		
236																			250	
224																				236
212	212																			
110 kW, 50 Hz, 400 V, 2979 min⁻¹						236														
300	150	6	1650	900-1000	700-800	224	150	3	1320	700-800	500-600									
280			1600	800-900	650-700	212				1400		700-800								
265			1550			700-800							200	1250	600-700					
250																1500	700-800	190		
236																			236	
224																				224
212	212																			
90 kW, 50 Hz, 400 V, 2970 min⁻¹						265														
300	150	6	1550	800-900	600-700	250	150	3	1400	800-900	600-700									
280			1500	700-800		500-600				236		1320	700-800							
265			1450							700-800				224	1250	600-700				
250																	1400	700-800	212	
236																				200
224																				
212	200																			
200	190	190	1400	700-800	500-600	30 kW, 50 Hz, 400 V, 2955 min⁻¹														
190						265														
75 kW, 50 Hz, 400 V, 2974 min⁻¹						265														
300	150	5	1550	800-900	600-700	250	150	2	1400	800-900	600-700									
280			1500	700-800		500-600				236		1320	700-800							
265			1450							700-800				224	1250	500-600				
250																	1400	700-800	212	
236																				200
224																				
212	200																			
200	190	190	1400	700-800	500-600															
190						190														

* Tension de la courroie dans la première heure de fonctionnement.

** Tension courroie après plus d'une heure de fonctionnement.

15.2 Tension de la courroie trapézoïdale, 60 Hz

Le tableau ci-dessous indique la tension recommandée des courroies trapézoïdales des BME et BMET :

Tension courroie, 60 Hz												
Diamètre de la poulie [mm]		Nombre de courroies	Longueur de la courroie [mm]	Tension de la courroie trapézoïdale [N]		Diamètre de la poulie [mm]		Nombre de courroies	Longueur de la courroie [mm]	Tension de la courroie trapézoïdale [N]		
Moteur	Pompe			Nouvelles courroies* T _{min.} -T _{max.}	Contrôle** T _{min.} -T _{max.}	Moteur	Pompe			Nouvelles courroies* T _{min.} -T _{max.}	Contrôle** T _{min.} -T _{max.}	
150 kW, 60 Hz, 440 V, 3572 min⁻¹						52 kW, 60 Hz, 440 V, 3564 min⁻¹						
250	150	9	1550	850-900	650-700	250	150	4	1400	800-900	600-700	
236				800-900		236						
224				1500		224						
125 kW, 60 Hz, 440 V, 3575 min⁻¹						212	150	4	1320	700-800	600-700	
250	150	8	1550	850-900	650-700	200						
236				800-900	600-700	190						1250
224						180	5	600-700	500-600			
212	150	8	1500	700-800	600-700	43 kW, 60 Hz, 440 V, 3546 min⁻¹						
200						150	3	1320	800-900	600-700		
190											1250	700-800
180												
103 kW, 60 Hz, 440 V, 3564 min⁻¹						212	150	3	1250	700-800	500-600	
250	150	6	1500	900-1000	700-800	200						
236			1450	800-900	650-700	190						
224				8	1400	600-700	500-600	35 kW, 60 Hz, 440 V, 3546 min⁻¹				
212	150	2	1320					900-1000	700-800			
200										1250	800-900	
190												700-800
180	250	236	224	212	150	3	1250	700-800	600-700			
86 kW, 60 Hz, 440 V, 3568 min⁻¹						200	150	3	1250	600-700	500-600	
250	150	5	1500	800-900	650-700	190						
236			1450	700-800	500-600							
224						6	1400	700-800	500-600			
212	150	5	1500	800-900	650-700							
200										1450	600-700	
190												1400
180	250	236	224	212	150	3	1250	600-700	500-600			
63 kW, 60 Hz, 440 V, 3568 min⁻¹												
250	150	4	1450	800-900	600-700							
236			1400			700-800						
224							5	1320	700-800			
212	150	4	1400	800-900	600-700							
200						1320				700-800		
190											1400	600-700
180	250	236	224	212	150	5	1320	700-800	500-600			

* Tension de la courroie dans la première heure de fonctionnement.

** Tension courroie après plus d'une heure de fonctionnement.

16. Système de lubrification à l'huile

Les modules de surpression BME et BMET comportent un système de lubrification à l'huile des deux roulements à billes de la tête de poulie.

Au cours du fonctionnement, il doit y avoir un débit d'huile continu dans la chambre à huile. Contrôler ce débit en regardant dans la chambre, voir fig. 19.

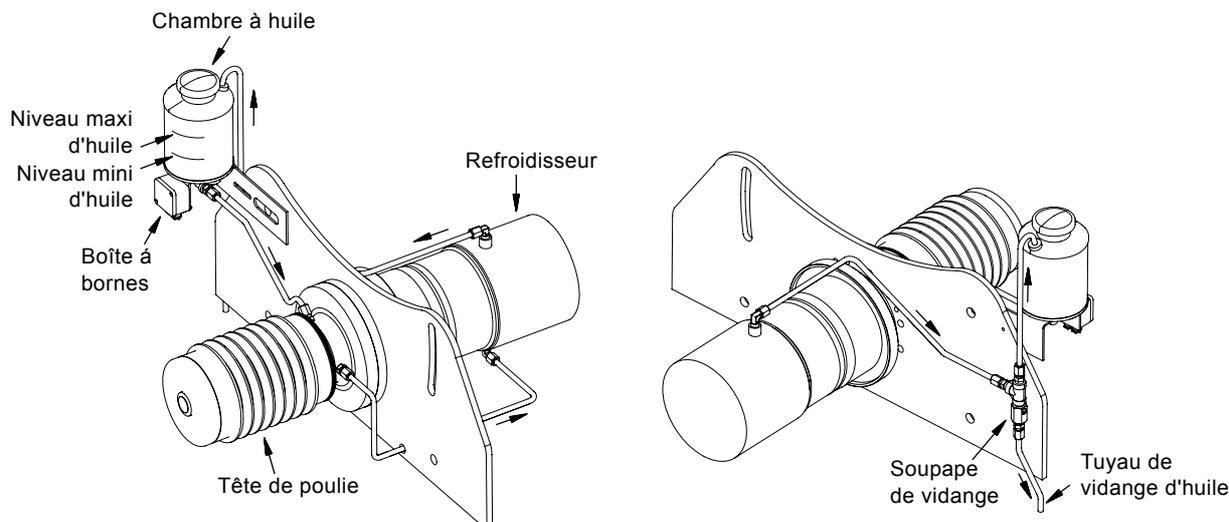


Fig. 19 Système de lubrification à l'huile

16.1 Changement d'huile

L'huile doit être changée toutes les 2000 heures de fonctionnement ou tous les 6 mois. La quantité totale d'huile : 1,5 litres environ.

Il est possible de changer l'huile en cours de fonctionnement comme ceci :

1. Couper l'interrupteur de niveau dans la chambre à huile ou mettre une temporisation de 10 minutes environ.
2. Ouvrir la soupape de vidange, voir fig. 19. L'huile s'écoule alors du tuyau de vidange d'huile.
3. Fermer la soupape de vidange lorsque la chambre à huile est presque vide.
4. Remplir avec la nouvelle huile jusqu'à la marque de niveau maxi dans la chambre à huile.
5. Ouvrir la soupape de vidange.
6. Fermer la soupape de vidange lorsque la chambre à huile est presque vide.
7. Remplir avec l'huile jusqu'à la marque de niveau maxi dans la chambre à huile.
8. Ouvrir la soupape de vidange.
9. Fermer la soupape de vidange lorsque la chambre à huile est presque vide.
10. Remplir avec l'huile jusqu'à la marque de niveau maxi dans la chambre à huile.
1,5 litres d'huile environ a été versée maintenant dans la chambre.
11. Vérifier le niveau d'huile après 1 à 2 heures de fonctionnement et remplir à nouveau, si nécessaire.

L'huile a été maintenant changée.

Si le système de lubrification à l'huile a été démonté lors d'une réparation, le système doit être rempli comme ceci :

1. Contrôler que la soupape de vidange est fermée, voir fig. 19.
2. Remplir la chambre avec la nouvelle huile, 0,5 litres environ, et attendre approximativement 10 minutes jusqu'à ce que le niveau d'huile est redescendu.
3. Remplir avec l'huile jusqu'à la marque de niveau maxi dans la chambre à huile.
4. Démarrer le module de surpression.
Le niveau d'huile dans la chambre à huile va baisser maintenant.
5. Pendant le fonctionnement, remplir avec l'huile jusqu'à la marque de niveau maxi dans la chambre à huile.
6. Contrôler le niveau d'huile après 1 à 2 heures de fonctionnement et remplir à nouveau, si nécessaire.
Pendant le fonctionnement, le niveau d'huile dans la chambre doit se situer entre les marques mini et maxi.
Pendant les périodes d'inactivité, le niveau d'huile dans la chambre peut descendre en dessous de la marque mini.

Le système de lubrification à l'huile est maintenant remplie d'huile.

16.2 Type d'huile de lubrification

Le système de lubrification est rempli en usine d'huile **Mobil DTE 24**.

Il est possible d'utiliser d'autres huiles de viscosité 32.

17. Roulements à billes du moteur

Dans des conditions optimales de fonctionnement, la durée de vie des roulements à billes du moteur est de 20000 heures environ. Après cette durée, il convient de remplacer les roulements. Les nouveaux roulements à billes doivent être remplis de graisse. Les modules de surpression BME et BMET sont réglés en usine avec un système manuel de lubrification des roulements du moteur. Se reporter à la plaque signalétique du moteur ou à la notice d'installation et d'entretien du moteur pour plus d'explications concernant la lubrification.

18. Procédure d'arrêt

Voir paragraphe 19. *Périodes d'inactivité* pour respecter les précautions à prendre lors de l'arrêt du système. Ces précautions doivent être respectées afin de protéger le système et assurer une longue durée de vie à tous les composants du système.

Procédure

Voir fig. 11 ou 12.

1. Arrêter la pompe du BME (pompe haute pression).
2. Attendre 5 secondes pour assurer l'alimentation en eau tandis que la pompe du BME est en train de s'arrêter.
3. Arrêter la pompe d'alimentation.

19. Périodes d'inactivité

Dans les périodes de non fonctionnement, plusieurs précautions doivent être prises afin de protéger le système.

Veillez trouver dans le tableau ci-dessous les précautions à prendre lorsque le système ne doit pas fonctionner pendant un certain temps :

Action	30 minutes	1 mois	3 mois	6 mois
Nettoyage, voir paragraphe 19.4 <i>Nettoyage des modules</i>	x	x	x	x
Remplir les modules avec de l'eau fraîche	x	x	x	x
Protéger la pompe*		x	x	x
Dévisser et déposer les courroies trapézoïdales.				
Protéger les poulies contre la corrosion, voir paragraphe 19.1 <i>Protection des poulies et des courroies</i>		x	x	x
Faire tourner manuellement, une fois par mois, les arbres de l'hydraulique et du moteur			x	x

* Utiliser la même solution qui a été utilisée pour protéger les membranes.

Précautions La procédure normale d'arrêt doit être respectée étape par étape.

19.1 Protection des poulies et des courroies

Lorsque les courroies ont été déposées, lubrifier les poulies à l'aide d'une huile anti-corrosive.

Les courroies doivent être stockées à température ne dépassant pas 30 °C et une humidité relative de l'air ne dépassant pas 70 %.

Les courroies ne doivent pas être exposées aux rayons solaires directs.

19.2 Mise en service après une période d'inactivité

Veillez trouver dans le tableau ci-dessous les précautions à prendre lorsque le système n'a pas fonctionné pendant un certain temps :

Action	1 mois	3 mois	6 mois
Enlever la protection des poulies, voir paragraphe 19.3 <i>Dépose de la protection avant le redémarrage</i>	x	x	x
Contrôler les courroies trapézoïdales	x	x	x
Monter les courroies et ajuster la tension selon les valeurs du paragraphe 15. <i>Tension recommandée de la courroie trapézoïdale</i>	x	x	x

Précautions La procédure normale de mise en service doit être respectée étape par étape. Pour la lubrification des roulements du moteur, voir paragraphe 17. *Roulements à billes du moteur*.

19.3 Dépose de la protection avant le redémarrage

Avant de redémarrer le système, enlever la protection à l'aide d'un bon solvant. Les poulies ne doivent plus contenir d'huile avant de remonter la courroie.

19.4 Nettoyage des modules

Les pompes du module de surpression doivent être arrêtées pendant que le système est nettoyé.

Les modules peuvent être nettoyés dans ou contre le sens du flux du liquide, voir fig. 20 ou 21.

Nettoyer le système pendant 10 minutes environ avec de l'eau fraîche ou jusqu'à ce que la salinité soit en dessous de 500 ppm. La pression doit être de 2 bar mini pendant le nettoyage. Le nettoyage doit continuer jusqu'à ce que les modules soient complètement remplis avec de l'eau fraîche et propre.

Précautions Si le nettoyage prend plus de 10 minutes, le débit ne doit pas descendre en dessous de 10 % maxi du débit nominal.

Précautions Les modules de surpression doivent être remplis avec de l'eau fraîche et propre pendant les périodes de non fonctionnement.

Précautions Pour nettoyer la tête de poulie de la pompe du BME, démarrer la pompe pendant 30 secondes pour permettre à l'eau fraîche de pénétrer dans la tête de poulie.

Précautions La tuyauterie de distribution doit aussi être nettoyée.

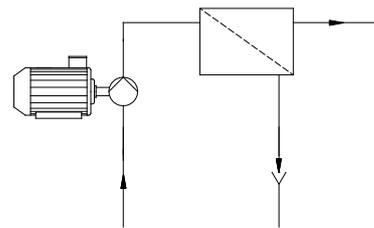


Fig. 20 Module de surpression BME - sens du nettoyage

TM01 1386 0403

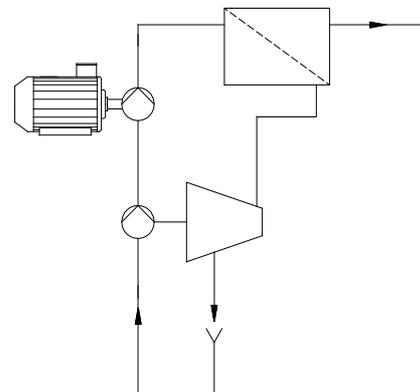


Fig. 21 Module de surpression BMET - sens du nettoyage

TM01 1387 0403

20. Fréquence des marches et arrêts

- 1 par an minimum conseillé.
- 5 maximum par heure.
- 20 maximum par jour.

21. Recherche des pannes



Avertissement

Avant de commencer toute intervention sur le module de surpression, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne puisse pas se remettre en marche accidentellement.

Panne	Cause possible	Remède
1. Le module démarre/s'arrête de temps en temps.	a) Pas d'alimentation en eau. Le pressostat s'est déconnecté.	Vérifier que l'interrupteur basse pression fonctionne normalement et est correctement réglé. Vérifier que la pression mini d'alimentation est correcte. Si ce n'est pas le cas, vérifier la pompe d'alimentation, voir paragraphe 8. Démarrage .
	b) Le niveau d'huile de lubrification est trop bas.	Vérifier que l'interrupteur de niveau d'huile fonctionne normalement. Si c'est le cas, vérifier le système d'huile pour détecter d'éventuelles fuites, voir paragraphe 16. Système de lubrification à l'huile .
2. Le module s'arrête pendant le fonctionnement.	a) Les fusibles sont grillés.	Après un arrêt, la cause d'un éventuel court-circuit doit être trouvée. Si les fusibles sont grillés, contrôler si le disjoncteur a été correctement réglé ou est en défaut. Si les fusibles sont chauds lors de leur remplacement, contrôler si la charge sur chaque phase ne dépassent pas l'intensité du moteur pendant le fonctionnement. Identifier la cause de la charge. Si les fusibles ne sont pas chauds immédiatement après l'arrêt, la cause d'un éventuel court-circuit doit être identifiée. Contrôler les fusibles dans le circuit de commande et remplacer les fusibles défectueux.
	b) L'unité de surcharge du disjoncteur s'est arrêtée.	Remettre à zéro l'unité de surcharge du disjoncteur. Voir aussi les paragraphes 5. Branchement électrique , 6. Protection moteur et 7. Avant de démarrer le module de surpression .
	c) La bobine magnétique du disjoncteur/contacteur est court-circuitée (ne s'enclenche pas).	Remplacer la bobine. Vérifier la tension de la bobine.
	d) Le circuit de commande s'est déconnecté ou est défectueux.	Vérifier le circuit de commande et les contacts des dispositifs de surveillance (interrupteur basse pression, interrupteur de débit, etc ...).
	e) Le moteur/le câble d'alimentation est défectueux.	Vérifier le moteur et le câble, voir paragraphe 6.2 Réglage du disjoncteur .
3. Le module fonctionne mais ne donne pas d'eau ou pas de pression.	a) Alimentation en eau du module absente ou trop faible.	Vérifier que la pression d'entrée au cours du fonctionnement est d'au minimum 1 bar pour le BME et 2 bar pour le BMET, voir paragraphes 8.1 BME et 8.2 BMET . Redémarrer le module de surpression selon la description du paragraphe 8. Démarrage . Vérifier le fonctionnement de la pompe d'alimentation.
	b) La tuyauterie, la pompe ou la buse obstructués.	Vérifier la tuyauterie, la pompe et la buse.
	c) Le pré-filtre est bouché.	Nettoyer le pré-filtre.
4. Le module fonctionne à capacité réduite.	a) Mauvais sens de rotation.	Voir paragraphe 9. Amorçage, purge et contrôle du sens de rotation .
	b) Les vannes côté refoulement sont partiellement bouchées ou bloquées.	Vérifier les vannes.
	c) La tuyauterie de refoulement est partiellement bouchée par des impuretés.	Nettoyer ou remplacer la tuyauterie de refoulement. Mesurer la pression de refoulement et comparer avec les données calculées, voir les "caractéristiques techniques" (Technical specification) fournies avec le système.
	d) La pompe est partiellement bouchée par des impuretés.	Tirer sur la pompe pour la faire sortir du manchon. Démontez, nettoyez et contrôlez la pompe et le module. Remplacer toutes les pièces défectueuses.
	e) La pompe est défectueuse.	Tirer sur la pompe pour la faire sortir du manchon. Démontez, nettoyez et contrôlez la pompe et le module. Remplacer toutes les pièces défectueuses.
	f) Le pré-filtre est bouché.	Nettoyer le pré-filtre.

22. Vérification du moteur et du câble

1. Tension d'alimentation



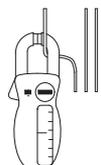
TM00 1371 3597

Mesurer la tension entre phases à l'aide d'un voltmètre.
Brancher le voltmètre aux bornes du disjoncteur.

La tension doit, **lorsque le moteur est en charge**, se situer à l'intérieur de $\pm 5\%$ de la tension nominale. Le moteur peut griller en cas de variations de tension plus importantes.

Si la tension est en permanence trop élevée ou trop basse, il convient de remplacer le moteur par un autre correspondant à la tension d'alimentation. D'importantes variations de tension signifient une alimentation électrique de mauvaise qualité et le module doit être arrêté jusqu'à ce que le défaut ait été corrigé. Il peut être nécessaire de remettre à zéro le disjoncteur.

2. Consommation de courant



TM00 1372 3597

Mesurer le courant sur chaque phase pendant que la pompe fonctionne à pression de refoulement constante (si possible quand le moteur est le plus chargé).
Pour le courant normal de fonctionnement, voir "caractéristiques techniques" (Technical specification).

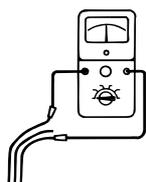
La différence entre le courant de la phase dont la consommation en ampère est la plus élevée et celle dont la consommation est la plus faible ne doit pas dépasser 10 % de la consommation en ampère la plus faible.

Si c'est le cas ou si le courant dépasse le courant à pleine charge, les défauts suivants peuvent apparaître :

- Une pompe endommagée entraîne une surcharge du moteur. Retirer la pompe afin de la remettre en état.
- Les enroulements du moteur sont court-circuités ou partiellement séparés.
- Tension d'alimentation trop élevée ou trop basse.
- Faible connexion au niveau des conducteurs. Câbles faibles.

Points 3 et 4 : Ces mesures ne sont pas nécessaires si la tension d'alimentation et la consommation de courant sont normales.

3. Résistance de l'enroulement



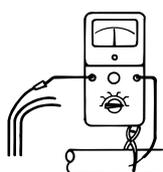
TM00 1373 3597

Retirer les conducteurs de phase de la boîte à bornes.
Mesurer la résistance d'enroulement comme le montre le dessin.

La valeur la plus élevée ne doit pas dépasser de plus de 5 % la valeur la plus faible.

Si l'écart est plus important et si le câble d'alimentation est correct, le moteur doit être remplacé.

4. Résistance de l'isolation



TM00 1374 3597

Retirer les conducteurs de phase de la boîte à bornes.
Mesurer la résistance à l'isolation entre chaque phase et la terre (cadre).
(S'assurer que la mise à la terre est correctement faite.)

La résistance à l'isolation pour un nouveau moteur ou un moteur nettoyé ou réparé doit être de 10 MΩ environ mesuré à la terre.

Pour un moteur donné, la résistance à l'isolation critique (R_{crit}) peut être calculée comme ceci :

$$R_{crit} = U_N [kV] \times 0,5 [M\Omega/kV].$$

Si la résistance à l'isolation mesurée est inférieure à R_{crit} , le moteur doit être remplacé.

23. Caractéristiques techniques

Voir plaques signalétiques du moteur et du module.

24. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

