



CONTINENTAL INDUSTRIE

CENTRIFUGAL BLOWERS AND EXHAUSTERS



SURPRESSEURS & ASPIRATEURS

NOTICE D'INSTALLATION, D'UTILISATION
ET DE MAINTENANCE



SIEGE SOCIAL & USINE

Route de Baneins 01990
Saint Trivier Sur Moignans – France
Tel : +33 4 74 55 88 77
Fax : +33 4 74 55 86 04
www.continental-industrie.com



TABLES DES MATIERES

| | | |
|---|-----------|--|
| | | |
| | 3.1.2 | DECHARGEMENT ET MANUTENTION 12 |
| | 3.1.3 | CONTROLES 12 |
| | 3.1.4 | CONSEILS POUR LE LEVAGE 12 |
| 1. GENERALITES | 1 | |
| 1.1 INSTRUCTIONS DE SECURITE | 1 | |
| 1.2 GARANTIE | 1 | |
| 1.3 LIMITATION DE RESPONSABILITE | 1 | |
| 2. DESCRIPTION DU MATERIEL | 2 | |
| 2.1 CARACTERISTIQUES | 2 | |
| 2.1.1 GENERALITES | 2 | |
| 2.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT | 2 | |
| 2.2.1 LIMITE DE POMPAGE | 3 | |
| 2.3 EQUIPEMENT DE BASE | 3 | |
| 2.3.1 CHASSIS | 3 | |
| 2.3.2 FIXATIONS CHASSIS | 3 | |
| 2.3.2.1 SUPPORTS ANTI-VIBRATILES | 3 | |
| 2.3.2.2 SEMELLES DE MISE A NIVEAU ET BOULONS D'ANCRAGE | 4 | |
| 2.3.3 TRANSMISSION | 5 | |
| 2.3.3.1 TRANSMISSION DIRECTE | 5 | |
| 2.3.3.2 TRANSMISSION POULIE-COURROIE | 5 | |
| 2.3.3.3 MULTIPLICATEUR DE VITESSE | 5 | |
| 2.3.4 PEINTURE | 5 | |
| 2.4 EXECUTIONS SPECIALES | 6 | |
| 2.4.1 MATERIEL POUR HAUTE TEMPERATURE | 6 | |
| 2.4.2 MATERIEL POUR BASSE TEMPERATURE | 6 | |
| 2.4.3 MATERIEL POUR GAZ | 6 | |
| 2.5 MOTEURS | 6 | |
| 2.5.1 BRANCHEMENT DES MOTEURS | 6 | |
| 2.5.1.1 BRANCHEMENT EN ETOILE | 6 | |
| 2.5.1.2 BRANCHEMENT EN TRIANGLE | 7 | |
| 2.5.2 DEMARRAGE ETOILE-TRIANGLE | 7 | |
| 2.6 TURBINES | 7 | |
| 2.7 MOTEURS THERMIQUES | 7 | |
| 2.8 MOTEURS HYDRAULIQUES | 7 | |
| 2.9 ACCESSOIRES | 8 | |
| 2.9.1 MANCHETTE DE RACCORDEMENT | 8 | |
| 2.9.2 MANCHETTE SOUPLE | 8 | |
| 2.9.3 COMPENSATEUR DE DILATATION | 8 | |
| 2.9.4 VANNES PAPILLONS | 8 | |
| 2.9.4.1 VANNE PAPILLON – COMMANDE MANUELLE | 8 | |
| 2.9.4.2 VANNE PAPILLON – COMMANDE PNEUMATIQUE | 9 | |
| 2.9.4.3 VANNE PAPILLON – COMMANDE ELECTRIQUE | 9 | |
| 2.9.5 CLAPET ANTI-RETOUR | 9 | |
| 2.9.6 SOUPAPE ANTI-POMPAGE | 9 | |
| 2.9.7 CIRCUIT ANTI-POMPAGE | 10 | |
| 2.9.8 FILTRE D'ASPIRATION – FILTRE SILENCIEUX | 10 | |
| 2.9.9 SILENCIEUX | 10 | |
| 2.9.10 INSTRUMENTATION | 10 | |
| 2.9.10.1 AMPEROMETRE | 10 | |
| 2.9.10.2 DEBIMETRE | 11 | |
| 2.9.10.3 MANOMETRE | 11 | |
| 2.9.10.4 REGULATEUR DE PRESSION | 11 | |
| 2.9.10.5 THERMOMETRE – THERMOSTAT | 11 | |
| 2.9.10.6 PRESSOSTAT | 11 | |
| 2.10 ORGANES DE SECURITE | 11 | |
| 2.10.1 TEMPERATURE DES ROULEMENTS | 11 | |
| 2.10.2 DETECTION DE VIBRATIONS | 11 | |
| 3. RECEPTION, STOCKAGE ET INSTALLATION DU MATERIEL | 12 | |
| 3.1 RECEPTION DU MATERIEL | 12 | |
| 3.1.1 CONTROLES PRELIMINAIRES | 12 | |
| | 3.2 | STOCKAGE DU MATERIEL 13 |
| | 3.2.1 | STOCKAGE DE COURTE DUREE 13 |
| | 3.2.2 | STOCKAGE DE LONGUE DUREE 13 |
| | 3.3 | INSTALLATION 13 |
| | 3.3.1 | CARACTERISTIQUES DU SITE 13 |
| | 3.3.2 | CONDITIONS A L'ASPIRATION 14 |
| | 3.3.3 | CHARGES STATIQUES MAXIMALES SUR BRIDES 14 |
| | 3.3.3.1 | ACCESSOIRES 15 |
| | 3.3.3.2 | TUYAUTERIE 15 |
| | 3.4 | BRANCHEMENT– FLUIDES DE SERVICE 15 |
| | 3.4.1 | ALIMENTATION ELECTRIQUE 15 |
| | 3.4.2 | SYSTEME DE GRAISSAGE 15 |
| | 3.4.3 | EAU DE REFROIDISSEMENT 15 |
| | 4. | MISE EN ROUTE 16 |
| | 4.1 | PREPARATION 16 |
| | 4.2 | VERIFICATION 16 |
| | 4.3 | MONTAGE ET REGLAGE DES VANNES 16 |
| | 4.3.1 | VANNE À L'ASPIRATION 17 |
| | 4.3.2 | VANNE ANTI-POMPAGE 17 |
| | 4.3.3 | VANNE AU REFOULEMENT 17 |
| | 4.4 | SENS DE ROTATION 17 |
| | 4.5 | PREMIERE MISE EN ROUTE 17 |
| | 5. | MAINTENANCE DES SURPRESSEURS ET ASPIRATEURS 18 |
| | 5.1 | OPERATIONS DE MAINTENANCE 18 |
| | 5.1.1 | LUBRIFICATION 19 |
| | 5.1.1.1 | LUBRIFICATION A GRAISSE 19 |
| | 5.1.1.2 | LUBRIFICATION A HUILE 20 |
| | 5.1.2 | COURROIES DE TRANSMISSION 21 |
| | 5.1.2.1 | CHANGEMENT DES COURROIES DE TRANSMISSION 21 |
| | 5.1.2.2 | ALIGNEMENT TRANSMISSION POULIE-COURROIE 22 |
| | 5.1.2.3 | TENSION DES COURROIES 23 |
| | 5.1.3 | ACCOUPLEMENT (ALIGNEMENT) 24 |
| | 5.1.4 | ROULEMENTS (REPLACEMENT) 25 |
| | 5.2 | PIECES DE RECHANGE 27 |
| | 5.2.1 | LISTE PRECONISEE 27 |
| | 5.2.2 | PRODUITS CONSOMMABLES 27 |
| | 5.2.3 | COMMANDE 27 |
| | 6. | ANOMALIES, CAUSES ET REMEDES 27 |
| | 6.1 | DIMINUTION DES PERFORMANCES 28 |
| | 6.2 | MODIFICATION DU NIVEAU SONORE 28 |
| | 6.3 | TEMPERATURE EXCESSIVE AU REFOULEMENT 28 |
| | 6.4 | ECHAUFFEMENT ANORMAL DES ROULEMENTS 29 |
| | 6.5 | PUISSANCE CONSOMMEE EXCESSIVE 29 |
| | 6.6 | VIBRATIONS ELEVEES 29 |
| | 7. | ASSISTANCE 30 |
| | 7.1 | INTERVENTION SUR SITE 30 |
| | 7.2 | REVISIONS EN NOS ATELIERS 30 |



1. GENERALITES

La conception des surpresseurs et des aspirateurs multi-étagés CONTINENTAL INDUSTRIE répond aux normes en vigueur en matière de sécurité.

Les différentes phases de production font l'objet d'un contrôle qualité garantissant l'absence de défauts sur le matériel. Chacun des appareils fournis par CONTINENTAL INDUSTRIE est soumis à un essai mécanique de fonctionnement avant son expédition.

1.1 INSTRUCTIONS DE SECURITE

Lors de la manutention, de l'installation, du fonctionnement et de l'entretien du matériel, il est indispensable d'appliquer les normes de sécurité générales ainsi que les normes spécifiques à chaque application.

On doit notamment :

- Utiliser pour le levage des câbles et des élingues régulièrement contrôlés et dont la résistance mécanique est adaptée.
- Avoir la compétence pour intervenir sur des composants électriques sous tension.
- Avant d'intervenir sur des circuits électriques intégrant des condensateurs chargés, attendre le temps nécessaire pour permettre leur décharge.
- Ouvrir les sectionneurs et y apposer les panneaux signalant les interventions en cours, avant d'opérer sur des machines branchées sur le réseau.
- Vérifier que les mesures de sécurité sont suffisantes après toute interruption de travail.
- Monter les carters de protection avant de faire fonctionner les machines.
- Empêcher l'accès de la zone entourant l'orifice d'aspiration.
- Eviter d'approcher des parties tournantes avec des vêtements flottants.

Le personnel et les personnes passant à proximité de l'équipement devront être informés des dangers dérivants du contact avec :

- les surfaces potentiellement chaudes des surpresseurs et des aspirateurs, des conduits et des accessoires
- les parties sous tension
- les parties en rotation

1.2 GARANTIE

Nos matériels sont garantis 12 (douze) mois après la mise en service, limitée à 18 (dix-huit) mois date de livraison contre tout vice de fabrication ou défaut de matière. Cette garantie peut être ramenée à six mois dans le cas de certains matériels spéciaux proposés sur devis.

La garantie se borne au remplacement ou à la réparation, en nos ateliers, de la pièce reconnue défectueuse.

La garantie ne s'applique pas aux remplacements ou réparations qui résulteraient de l'usure normale du matériel, de détériorations ou d'accidents provenant de négligences, de défaut de surveillance ou d'entretien, d'installation défectueuse ou de tout autre motif échappant à notre contrôle. Notre garantie s'annule immédiatement et complètement si le matériel fourni a été modifié ou réparé sans notre accord. La réparation, la modification ou le remplacement des pièces pendant la période de garantie, ne peuvent avoir pour effet de prolonger la durée de garantie initiale. Nous n'acceptons aucun retour de matériel sans accord préalable de notre part.

En cas de retour en nos usines, les frais de port et d'emballage sont à la charge de l'expéditeur. En tout état de cause, notre garantie contractuelle ne se substitue pas à la garantie légale qui oblige le vendeur professionnel à garantir l'acheteur contre tous les défauts ou vices cachés de la chose vendue. Cependant, la garantie contractuelle n'implique en aucun cas la possibilité d'une demande de dommages et intérêts ou d'indemnités. Nous ne sommes pas responsables en cas de destination particulière du matériel ou de sujétion non déclarée par l'acheteur dans le bon de commande.

1.3 LIMITATION DE RESPONSABILITE

La responsabilité de CONTINENTAL INDUSTRIE pour des recours de toute nature ne dépasse en aucun cas le prix d'achat du matériel et ou de l'installation à l'origine du recours. Elle cesse à l'échéance de la période de garantie définie au paragraphe 1.2. Par « recours de toute nature », on entend, toute perte ou tout dommage, qui découlent ou sont liés, y compris par négligence, à des performances, à la conception, à la fabrication, au fonctionnement, à l'utilisation ou même, éventuellement, à l'installation, aux décisions de direction technique de l'installation, à la visite, à l'entretien ou à la réparation de tout matériel et/ou de toute installation livrée.

En aucun cas, soit par suite de violation de la garantie de CONTINENTAL INDUSTRIE, soit par négligence manifeste, CONTINENTAL INDUSTRIE ne sera responsable de dommages immatériels particuliers et conséquents comprenant, sans pour autant être exhaustifs :

- des pertes de bénéfice et de revenu,
- des pertes d'utilisation des matériels, des installations ou d'outillage annexe,
- le coût du capital, le coût des matériels, ou des installations de remplacement,





- des services et des appareillages qu'ils nécessitent
- les coûts des temps morts ou les recours des clients de l'Acheteur pour ces dommages.

2. DESCRIPTION DU MATERIEL

2.1 CARACTERISTIQUES

2.1.1 GENERALITES

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE sont des compresseurs centrifuges multi-étagés destinés au transfert d'un fluide en phase gazeuse.

Leurs turbines sont entraînées en rotation par une source d'énergie extérieure (moteur électrique, turbine à vapeur,...) permettant d'élever le niveau d'enthalpie du fluide à transférer, en augmentant sa pression et par conséquent sa température.

La conception simple et efficace des surpresseurs CONTINENTAL permet de garantir des caractéristiques de fonctionnement stables en réduisant au maximum le niveau de pertes mécaniques. Les seuls contacts mécaniques existants se font au niveau des roulements de chaque palier.

L'ensemble des performances sont définies par les courbes caractéristiques puissance-arbre/débit et pression/débit.

Ces caractéristiques dépendent notamment de la masse volumique du fluide à l'entrée, c'est-à-dire de sa composition (masse molaire) et de ses caractéristiques d'état (pression et température).

Pour garantir le fonctionnement en toute circonstance, le dimensionnement du matériel est effectué avec les conditions limites correspondant à une masse volumique à l'entrée la plus faible.

Les limites de débit sont définies de la manière suivante :

- débit minimum : il est généralement défini par la limite de pompage (voir 2.2.1), plus rarement par le maximum de température du fluide au refoulement (limitation mécanique).

- débit maximum : il est défini par la puissance maximale du moteur qui ne doit pas fonctionner en surcharge.

Il est à savoir que la charge du compresseur (surpresseur ou aspirateur) augmente en fonction de la masse volumique du fluide à l'entrée.

Par exemple en hiver, du fait de la baisse de la température, la masse volumique augmente sensiblement. Cela a pour conséquence d'augmenter sensiblement la charge du compresseur, la pression de refoulement et la puissance consommée.

Pour pallier à ce phénomène, une régulation de pression peut être utilisée avec au moins l'un des composants suivants :

- Un variateur de vitesse qui permet d'ajuster la vitesse de rotation du moteur d'entraînement : comme aucune perte de charge n'est ajoutée, c'est le meilleur choix pour minorer la puissance électrique consommée
- Une vanne papillon au refoulement qui permet de retrouver le point de fonctionnement nominal
- Une vanne papillon à l'aspiration qui permet également de retrouver le point de fonctionnement nominal. Dans ce cas, comme la masse volumique du fluide à l'entrée est ramenée à son plus faible niveau initial, la charge du compresseur est plus faible, et la puissance correspondante consommée diminue également.

Afin de bénéficier d'une plus grande économie d'énergie, il est donc préférable d'utiliser, la régulation par vanne papillon à l'aspiration plutôt qu'au refoulement.

2.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Dans le cas pratique du transfert d'un gaz d'un réseau à un autre, on peut considérer uniquement l'évolution des pressions absolues à l'intérieur de la machine. Dans ce cas, la pression atmosphérique n'a pas d'influence sur les performances de la machine.

Comme, le compresseur présente toujours :

- une pression absolue statique d'entrée inférieure à celle du réseau amont,
- une pression absolue statique de sortie supérieure à celle du réseau aval,

Le compresseur centrifuge CONTINENTAL INDUSTRIE est toujours à la fois :

- un surpresseur, quand on s'intéresse à l'évolution de sa pression de sortie en fonction du débit,
- un aspirateur, quand on s'intéresse à l'évolution de sa pression d'entrée en fonction du débit : on préfère habituellement s'intéresser au « vide » créé, c'est-à-dire la différence entre la pression amont du réseau et celle à l'entrée de l'appareil proprement dit.

Dans la pratique, la plupart des applications s'appuient sur les conditions supplémentaires suivantes :

- **SURPRESSEUR** : son entrée est ouverte à l'atmosphère. Si on considère la perte de charge à l'entrée négligeable, le fonctionnement en surpresseur se caractérise ainsi par une pression d'aspiration constante (la pression atmosphérique) et une pression de refoulement variable en fonction du débit





- **ASPIRATEUR** : sa sortie est ouverte à l'atmosphère. Si on considère la perte de charge à la sortie négligeable, le fonctionnement en aspirateur se caractérise par une pression à la sortie constante (la pression atmosphérique) et une pression d'aspiration variable en fonction du débit

2.2.1 LIMITE DE POMPAGE

Les appareils centrifuges se caractérisent par un débit limite, au-dessous duquel ils ne peuvent plus assurer la pression (ou la dépression dans le cas d'un aspirateur), nécessaire au transfert du fluide du milieu à la pression d'entrée à celui à la pression de sortie.

Il se crée, en dessous de ce débit, une inversion de pression provoquant une inversion de débit entre ces deux milieux. Le phénomène se répète de façon cyclique, avec une fréquence généralement très faible (quelques Hz) qui est fonction de l'installation ; il peut être stoppé par une augmentation de débit (jusqu'à un niveau supérieur au débit de pompage).

Le fonctionnement dans ces conditions doit être absolument évité car du fait de l'inversion de débit, il provoque, des contraintes alternées sur les aubes des turbines et une inversion de la poussée axiale sur l'arbre qui conduit à une sollicitation excessive des roulements.

Dans le cas de gros appareils dont les rapports de compression sont élevés, le pompage peut être très brusque au point de provoquer des dommages irréversibles sur les parties tournantes et sur les tuyauteries. Il s'avère donc nécessaire de prévoir un circuit de protection adapté.

2.3 EQUIPEMENT DE BASE

L'équipement de base des surpresseurs et des aspirateurs centrifuges CONTINENTAL prévoit la fourniture d'un châssis, commun à la machine et au moteur, la transmission machine-moteur et le carter de protection de la transmission. La préparation du support de fixation des équipements incombe entièrement à l'acheteur. Les supports métalliques doivent être traités contre la corrosion. Les fondations doivent être à niveau (défaut de planéité < 1 mm) et être conçues pour éviter l'amplification des vibrations.

2.3.1 CHASSIS

Les petits matériels sont généralement équipés d'un châssis réalisé en tôle d'acier pliée Fig. 2.1.

Par contre, les autres matériels sont équipés d'un châssis mécano-soudé Fig. 2.2.

Tous les châssis sont équipés de vis de réglage pour l'alignement du moteur et pour la tension des éventuelles courroies de transmission. Les châssis seront installés sur un sol horizontal. Ce point doit être vérifié, tout particulièrement dans le cas de matériels lubrifiés à l'huile.

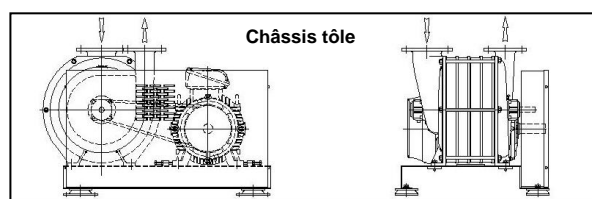


Fig. 2.1

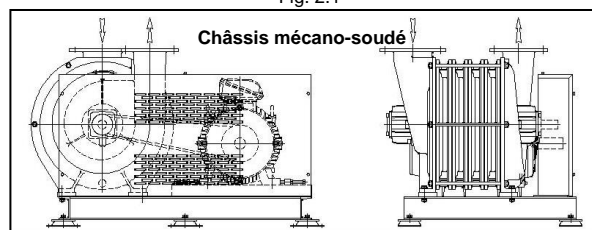
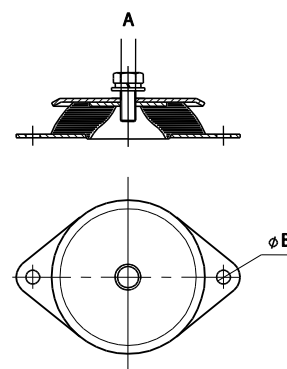


Fig. 2.2

2.3.2 FIXATIONS CHASSIS

2.3.2.1 Supports anti-vibratiles

Les matériels CONTINENTAL peuvent être installés sur supports anti-vibratiles. Le type et le nombre de supports nécessaires sont définis par CONTINENTAL en fonction des caractéristiques du matériel.



A=Trou de fixation au châssis
B= Trous de fixation au sol

Fig. 2.3

Les supports anti-vibratiles permettent d'installer le matériel facilement et rapidement sans qu'il soit nécessaire de réaliser des fondations spéciales.





En plus de stabiliser la machine, ils permettent d'éliminer la transmission des vibrations de la machine vers le milieu environnant et inversement (du milieu environnant vers la machine).

La charge doit être répartie sur tous les supports anti-vibratiles pour le bon fonctionnement de la machine.

Il est souvent nécessaire d'utiliser des cales de réglages entre la semelle du support anti-vibratile et la surface d'appui pour compenser d'éventuels jeux.

2.3.2.2 Semelles de mise à niveau et boulons d'ancrage

Les boulons d'ancrage et les cales de mise à niveau constituent une alternative aux supports anti-vibratiles. Cette combinaison est principalement utilisée dans le cas de machines dont les puissances installées sont élevées.

Afin d'empêcher la transmission des vibrations aux autres fondations, cette installation impose la réalisation d'un massif. L'installation du châssis sur ce massif doit être effectuée selon les instructions suivantes :

1. Réaliser le massif en le maintenant autant que possible isolé du reste des fondations. La surface supérieure doit être laissée rugueuse de façon à

permettre une bonne prise avec la chape de ciment à réaliser par la suite.

2. Soulever le châssis d'environ un mètre au-dessus du massif. Monter les vis de réglage et les boulons d'ancrage comme indiqué sur le détail A de la Fig. 2.4. Vérifier que les dépassements indiqués de 15 mm et de 50 mm sont bien respectés.

3. Descendre le châssis jusqu'à 200 mm environ du massif en centrant les boulons d'ancrage dans les fosses. Positionner les cales 100 x 100 x 20 sous les vis de réglage de niveau. Descendre jusqu'à ce que les vis de réglage de niveau soient en contact avec les cales. Positionner définitivement le châssis dans le sens longitudinal et dans le sens transversal. Centrer les cales sous les vis de réglage de niveau. Caler les éléments qui ne sont pas en contact avec les vis de réglage. Ne pas agir sur les vis pour les faire venir en contact avec les semelles.

4. Vérifier que les boulons d'ancrage soient bien positionnés dans les fosses. Cmenter les boulons d'ancrage seuls jusqu'au ras du massif. Laisser durcir le temps nécessaire.

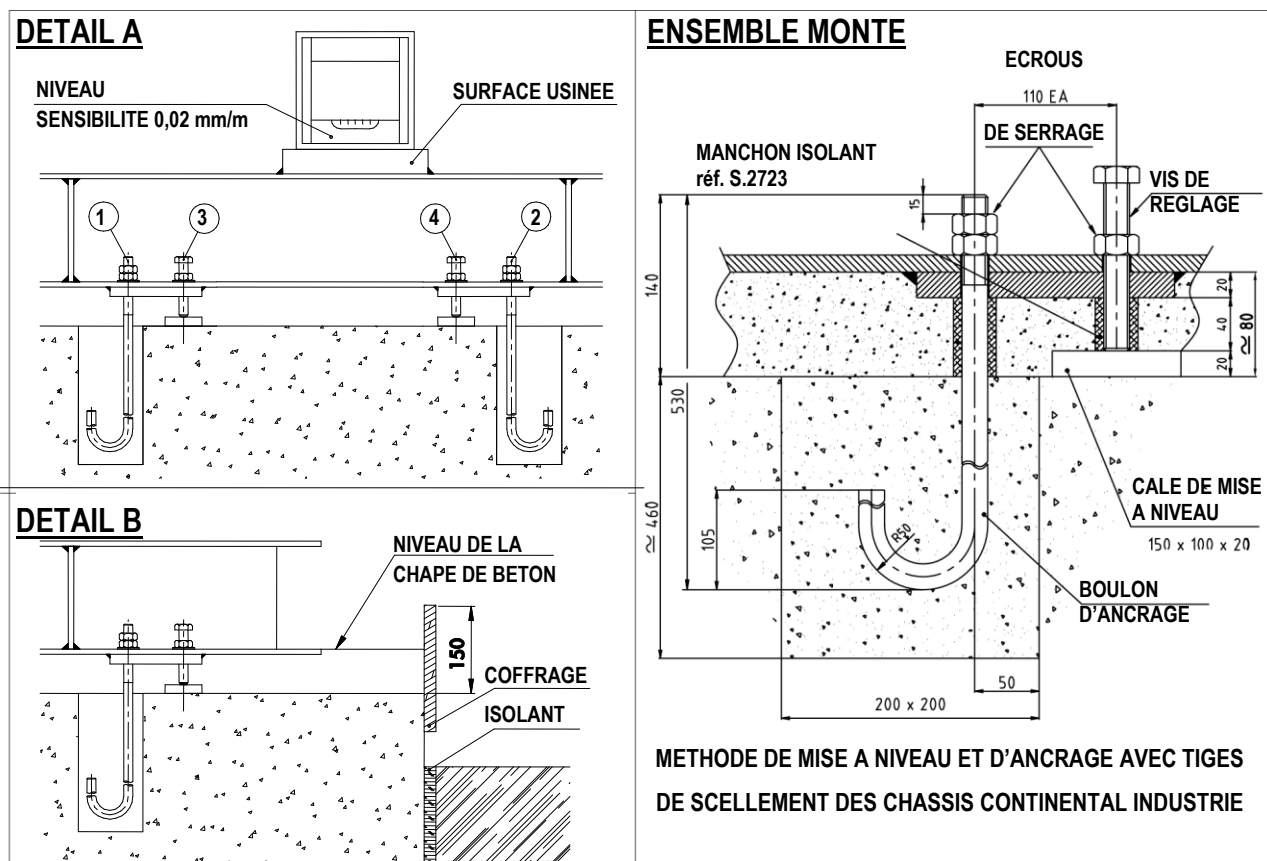


Fig. 2.4





5. Desserrer tous les contre-écrous des boulons d'ancrage et des vis de réglage de niveau pour les mettre en légère tension.

6. Vérifier la planéité du châssis au moyen d'un niveau à bulle avec règle rectifiée de précision 0,02 mm/m, ou alors, dans la mesure du possible, avec un émetteur laser. On effectuera ce contrôle dans le sens longitudinal et dans le sens transversal sur tous les plans usinés. La planéité à obtenir est de 0,02 mm/m. On effectue les réglages en positionnant le niveau à bulle sur le plan usiné comme indiqué sur l'ensemble monté de la Fig. 2.4 et en agissant sur les vis de réglage de niveau et des boulons d'ancrages.

Chaque ensemble vis de réglage de niveau/boulon d'ancrage peut servir à monter ou à baisser le châssis et, par conséquent, le bord du plan usiné qui lui est adjacent, en particulier :

- Pour baisser, desserrer la vis de réglage de niveau et serrer l'écrou du boulon d'ancrage.
- Pour monter, desserrer l'écrou du boulon d'ancrage et serrer la vis de réglage de niveau.

7. Une fois obtenue la planéité nécessaire sur tous les plans dans les sens longitudinal et transversal, on s'assure que des vis ou des écrous ne sont pas restés desserrés. Si tel est le cas, les serrer à la main pour maintenir la planéité obtenue. Tous les contre-écrous seront également serrés à la main.

8. Nettoyer la surface du massif et la préparer pour couler le ciment. Réaliser préalablement un coffrage comme indiqué sur le détail B de la Fig. 2.4. Dans le cas d'une installation à ciel ouvert, réaliser au préalable des drains adaptés pour l'eau de pluie en tenant compte de la forme du châssis. Couler du ciment à faible retrait jusqu'au niveau indiqué au détail B de la Fig. 2.6. L'emploi de vibreurs mécaniques est proscrit, car il pourrait déséquilibrer la planéité obtenue.

9. Attendre un certain nombre de jours jusqu'à ce que le séchage soit complet.

10. Serrer tous les écrous des boulons d'ancrage et les contre-écrous correspondants avant de procéder au montage des machines.

2.3.3 TRANSMISSION

Tout organe de transmission est protégé par un carter réalisé en tôle d'aluminium ou d'acier.

2.3.3.1 Transmission directe

Une transmission directe assure une vitesse de rotation de la machine égale à celle du moteur. L'accouplement couramment utilisé est du type « à lamelles », avec une entretoise permettant le remplacement du roulement côté accouplement sans modifier l'alignement.

2.3.3.2 Transmission poulie-courroie

La transmission poulie-courroie est largement utilisée. Elle permet de sélectionner la vitesse de rotation la plus favorable et d'optimiser le rendement de la machine. Elle permet de modifier dans une certaine mesure la courbe de performance du matériel par le remplacement étudié du jeu de poulies. Par ailleurs, ce type de transmission autorise dans de nombreux cas l'utilisation de moteurs 4 pôles pour réduire le niveau sonore global du groupe. Se reporter au § 5.1.2.2 pour l'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission.

- La machine ne doit en aucun cas dépasser la vitesse plaquée sans autorisation préalable de Continental Industrie.

2.3.3.3 Multiplicateur de vitesse

On utilise un multiplicateur de vitesse lorsque l'on souhaite utiliser la machine à une vitesse supérieure à celle du moteur et que la puissance est trop élevée pour utiliser la transmission poulie-courroie.

La position du multiplicateur, monté directement sur support mécano-soudé, est fixe.

L'alignement est obtenu uniquement par déplacements latéraux et longitudinaux de la machine et du moteur au moyen des vis prévues à cet effet. Les éventuels réglages en hauteur sont obtenus en modifiant la valeur des cales placées sous les pattes de fixation de la machine et du moteur.

Le circuit de lubrification du multiplicateur exige certains contrôles : se référer à la notice d'instructions du multiplicateur.

2.3.4 PEINTURE

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL et leurs accessoires sont généralement revêtus d'une couche de finition gris, de teinte RAL 7016, appliquée après brossage et dégraissage.

Les atmosphères corrosives feront l'objet d'une attention particulière ; pour garantir le niveau de sécurité requis, la peinture de protection est appliquée exclusivement à l'usine.





2.4 EXECUTIONS SPECIALES

Le matériel peut être livré en exécution spéciale pour les contraintes spécifiques de certaines applications.

2.4.1 MATERIEL POUR HAUTE TEMPERATURE

Dans le cas de fonctionnement à haute température, mis à part les variantes possibles par rapport à l'exécution de série pour ce qui concerne les tolérances et les matières de certaines pièces, il est possible d'adopter un circuit de refroidissement à eau des paliers.

Lorsque cela s'avère nécessaire, les instructions spéciales relatives aux particularités ci-dessus et aux graisses et huiles à utiliser sont fournies séparément.

2.4.2 MATERIEL POUR BASSE TEMPERATURE

Dans le cas de fonctionnement à basses températures, hormis les variantes possibles par rapport à l'exécution de série pour les matières de certaines pièces, on peut adopter les dispositions suivantes :

- Circuit de préchauffage des paliers avant la mise en marche.

Lorsque cela s'avère nécessaire, les instructions spéciales relatives aux particularités ci-dessus et aux huiles et graisses à utiliser sont fournies séparément.

2.4.3 MATERIEL POUR GAZ

Lorsque le fluide traité est un gaz différent de l'air, on adopte certaines solutions en fonction de l'application et des caractéristiques du gaz :

- Traitement de l'étanchéité interne du bloc-turbine pour empêcher les fuites de gaz vers le milieu ambiant du fait de la porosité des pièces de fonderie.
- Mise en place de l'enveloppe de sécurité du bloc-turbine
- Utilisation de courroies ou d'accouplements anti-étincelles.
- Utilisation de carters d'accouplement anti-étincelles
- Etanchéités d'arbre spéciales pour réduire au minimum les fuites du gaz traité vers le milieu ambiant.
- Etanchéités d'arbre par injection du gaz traité pour empêcher la pollution du gaz par l'air atmosphérique.
- Etanchéités d'arbre par injection de gaz inerte pour empêcher les fuites du gaz traité vers le milieu ambiant.
- Emploi de matières spéciales pour turbines, l'arbre.
- Emploi de revêtements de protection pour les turbines, les parties internes de l'appareil.

Lorsque cela s'avère nécessaire, les instructions spéciales relatives aux particularités ci-dessus sont fournies séparément.

2.5 MOTEURS

L'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement des surpresseurs et des aspirateurs CONTINENTAL provient majoritairement d'un moteur électrique.

REMARQUE : Les consignes habituelles d'usage des moteurs sont à respecter strictement (Nombre de démarrages consécutifs, ...).

2.5.1 BANCHEMENT DES MOTEURS

IMPORTANT : toutes les interventions sur des moteurs électriques doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié.

Tous les moteurs électriques doivent être reliés à la terre individuellement par un câble de section appropriée.

Les moteurs habituellement utilisés sont alimentés en courant alternatif triphasé.

Les enroulements des moteurs électriques correspondent à 6 bornes regroupées dans un bornier muni de presses étoupes pour le passage des câbles d'alimentation et monté au-dessus ou sur un côté du moteur. Les bornes sont disposées et repérées suivant les Fig. 2.5 et Fig. 2.6.

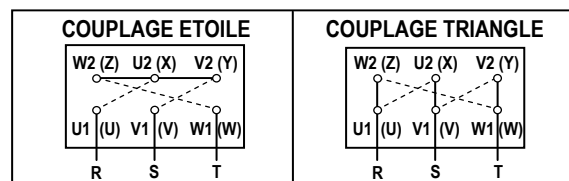


Fig. 2.5

Fig. 2.6

Dans certains cas, les bornes correspondent au branchement de certains dispositifs particuliers tels que, par exemple, les résistances de préchauffage ou les thermistances pour la surveillance de la température des enroulements. Les principales caractéristiques sont frappées sur une plaque métallique qui accompagne chaque moteur. Les moteurs doivent toujours être branchés en aval des protections prévues contre le court-circuit et les surcharges. Tous les moteurs ne sont pas construits pour fonctionner indifféremment dans les deux sens de rotation. Par exemple, les ailettes du ventilateur sont souvent orientées pour obtenir un meilleur rendement de refroidissement et une réduction du niveau sonore.

2.5.1.1 Branchement en étoile

Le branchement en étoile s'utilise lorsque la tension en ligne coïncide avec la plus forte des deux tensions indiquées sur la plaque (la tension en ligne est la différence de potentiel entre deux des trois fils R, S et T).

Les trois barrettes accompagnant le moteur doivent être disposées comme indiqué sur la Fig. 2.5 (deux sont mises bout à bout).





A la première mise en route, il faut toujours vérifier le sens de rotation qui, si besoin est, peut être inversé en permutant simplement deux des trois câbles d'alimentation R, S et T.

2.5.1.2 Branchement en triangle

Le branchement en triangle s'utilise lorsque la tension en ligne coïncide avec la plus basse des deux tensions indiquées sur la plaque (la tension en ligne est la différence de potentiel entre deux des trois fils R, S et T).

Hormis les considérations propres au réseau d'alimentation, il n'y a pas d'obstacle au démarrage en direct des moteurs électriques accouplés à des surpresseurs ou à des aspirateurs CONTINENTAL.

Le démarrage en direct consiste à alimenter directement le moteur à la tension de fonctionnement nominale. Il permet au moteur de développer le couple maximal d'accélération et de réduire par conséquent au minimum le temps nécessaire pour atteindre la vitesse de rotation nominale. Le développement du couple maximal d'accélération s'accompagne, bien entendu, d'un maximum de courant consommé.

2.5.2 DEMARRAGE ETOILE-TRIANGLE

Pour limiter la charge sur le réseau d'alimentation et pour maîtriser les « pointes » d'intensité, on utilise souvent, pour des puissances supérieures à 7,5 KW, le démarrage étoile-triangle.

Le démarrage étoile-triangle consiste à alimenter le moteur à une tension inférieure à celle où il fonctionne normalement jusqu'à ce que sa vitesse de rotation soit proche de la vitesse nominale (quelques secondes) pour passer ensuite à l'alimentation à pleine tension.

Cela est seulement possible lorsque la tension en ligne correspond à la plus faible des deux tensions indiquées sur la plaque (la tension en ligne est la différence de potentiel entre deux des trois fils R, S et T).

Dans la première phase, le moteur est branché en étoile et la tension du réseau est donc 1,73 fois inférieure à la tension nominale d'alimentation. Le courant absorbé et le couple d'accélération sont d'environ un tiers de leur valeur maximale, le temps nécessaire pour atteindre les valeurs voisines de la vitesse de rotation nominale est donc allongé par rapport au démarrage en direct.

Dans la seconde phase, le moteur est branché en triangle et la tension en ligne est donc égale à sa tension nominale d'alimentation. La puissance absorbée et le couple d'accélération pourraient alors atteindre les valeurs maximales, mais la machine ayant atteint pratiquement la vitesse de rotation nominale n'a besoin que d'une faible accélération finale.

Le démarrage étoile-triangle suppose que l'on retire les plaquettes du bornier et que l'on branche les 6 câbles séparés, un pour chaque borne.

Pour inverser le sens de rotation, il faut permuter deux des trois fils d'alimentation branchés sur un côté du bornier et les deux fils opposés, de l'autre côté du bornier.

Compte tenu des temps de démarrage relativement longs spécifiques aux surpresseurs et aux aspirateurs centrifuges multicellulaires, on conseille le montage de la protection thermique en aval des contacteurs de ligne.

2.6 TURBINES

L'entraînement d'un aspirateur ou surpresseur par une turbine est généralement motivé par des caractéristiques particulières de l'installation. Les instructions spécifiques nécessaires sont fournies séparément.

2.7 MOTEURS THERMIQUES

L'entraînement par moteurs thermiques est généralement limité aux matériels installés sur des ensembles automoteurs et aux matériels situés sur des installations fixes où abondent les gaz naturels ou biologiques.

Un embrayage vient s'intercaler entre le moteur et la transmission qui peut être réalisée par poulies-courroies ou par l'intermédiaire d'un multiplicateur de vitesse.

Les instructions spécifiques nécessaires sont fournies séparément.

2.8 MOTEURS HYDRAULIQUES

L'entraînement par moteurs hydrauliques est généralement limité aux appareils installés sur des ensembles automoteurs.

Le moteur hydraulique est alimenté par huile maintenue sous pression par le moteur principal de l'ensemble.

La transmission est habituellement assurée par poulies-courroies.

Les instructions spécifiques nécessaires sont fournies séparément.





2.9 ACCESSOIRES

En fonction de l'application à laquelle sont destinés les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL, ces matériels peuvent être accompagnés de certains accessoires qui en facilitent l'installation et en permettent une bonne utilisation. Le montage des accessoires ne doit pas provoquer des contraintes ou des moments supérieurs à ceux définis dans le §3.3.3.

2.9.1 MANCHETTE DE RACCORDEMENT

La manchette de raccordement composée d'une longueur de tube soudé sur une bride est utilisée, avec la manchette souple pour raccorder l'orifice d'aspiration et/ou de refoulement aux conduites du réseau à alimenter.

La liaison ainsi réalisée empêche la transmission des vibrations depuis le matériel et vers celui-ci et permet d'absorber les dilatations thermiques.

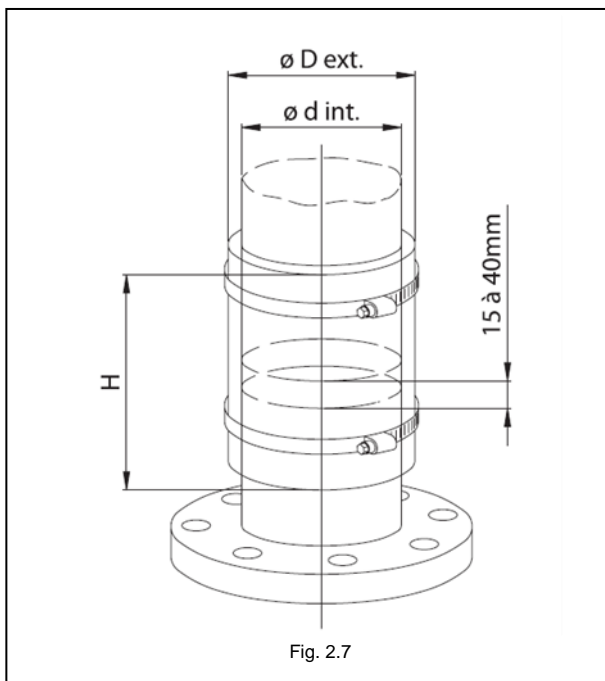
Les accessoires et les conduites branchés sur cette liaison doivent être fixés de façon appropriée pour ne pas exercer d'efforts trop importants sur celle-ci.

2.9.2 MANCHETTE SOUPLE

La manchette souple en caoutchouc, doit être montée avec la manchette de raccordement décrit au § 2.9.1.

La manchette souple peut-être fixée aux tubes avec des colliers de serrage.

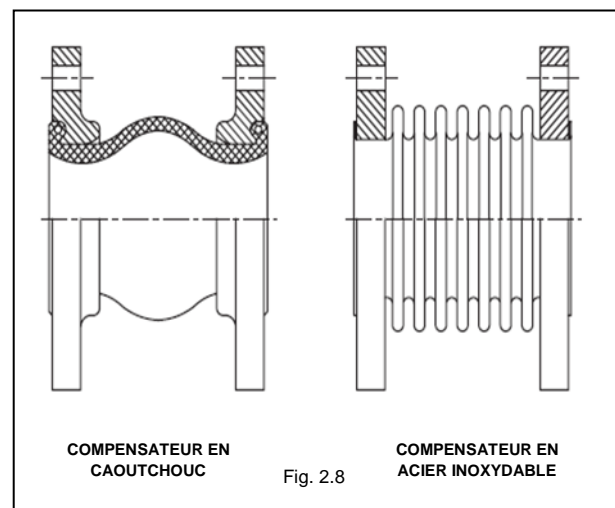
Montage de la Manchette souple CONTINENTAL INDUSTRIE



2.9.3 COMPENSATEUR DE DILATATION

Pour des températures de fonctionnement jusqu'à 110° le compensateur est réalisé en caoutchouc de section oméga ; la construction en acier inox est retenue de préférence pour des températures supérieures (voir Fig. 2.8).

Il autorise le raccordement des brides de l'appareil à des tuyauteries et/ou à des accessoires équipés de brides. Le compensateur permet d'absorber les dilatations thermiques et empêche la transmission des vibrations. Les accessoires et les tuyauteries reliés au compensateur doivent être fixés de façon appropriée pour ne pas exercer trop d'efforts sur celui-ci et sans modification sensible de sa longueur libre.



2.9.4 VANNES PAPILLONS

Les compresseurs Continental Industrie peuvent être fournis avec des vannes papillon à commande manuelle, pneumatique ou électrique.

Des instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

2.9.4.1 Vanne papillon – commande manuelle

On rencontre généralement une vanne papillon sur toutes les installations afin d'isoler l'appareil du circuit et/ou d'en réguler les performances.

Sur la plupart des installations, il est préférable de monter la vanne papillon directement sur l'orifice d'aspiration. Le §2.2 contient toutefois des précisions sur la régulation des performances.

Les vannes sont généralement munies d'un dispositif de blocage du levier d'ouverture.





2.9.4.2 Vanne papillon – commande pneumatique

Cette vanne a une fonction analogue à celle décrite au §2.9.4.1, mais elle est commandée par air comprimé.

Elle peut fonctionner également comme vanne de décharge sur des réseaux anti-pompage.

Les vannes prévues pour fonctionner tout ou rien comportent généralement un actionneur à double effet alimenté par un électro-distributeur.

L'air comprimé d'alimentation doit être à une pression comprise entre 5 et 6 bars et doit être filtré.

La vitesse de fonctionnement peut-être contrôlée par des freineurs.

On peut trouver des butées mécaniques pour fixer les positions d'ouverture maximale et/ou de fermeture maximale du papillon.

On peut trouver des contacts de fin de course, que l'on peut monter avec les butées mécaniques, à utiliser en phase de démarrage ou pour d'autres commandes et/ou détections.

Mise à part l'alimentation en air comprimé, elles doivent comporter un dispositif de régulation, plage 3 à 15 psi (0,2 à 1 bar).

Il existe également des commandes pneumatiques qui exigent des dispositifs de régulation électriques, plage 4 à 20 mA ou bien 0 à 20 V.

Les instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

2.9.4.3 Vanne papillon – commande électrique

Cette vanne a une fonction analogue à celle décrite au § 2.9.4.1, mais elle est commandée par un moteur électrique.

On peut l'utiliser également comme vanne de décharge sur les installations anti-pompage

La vitesse de fonctionnement est fixe.

Les positions d'ouverture et de fermeture maximales peuvent être commandées au moyen de deux contacts de fin de course.

La vanne peut assurer soit un fonctionnement tout ou rien soit la régulation. Dans ce dernier cas, le signal provenant de l'installation doit être déclenchée par un circuit électrique adapté.

Des instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

2.9.5 CLAPET ANTI-RETOUR

Le clapet anti-retour est utilisé chaque fois que l'on veut empêcher le retour gaz traité dans la machine à l'arrêt. Le cas le plus courant est celui de deux ou plusieurs surpresseurs, ou de deux ou plusieurs- aspirateurs, branchés en parallèle sur le même réseau.

Un clapet anti-retour très courant est celui constitué d'un disque articulé au corps en un seul point de sa circonférence.

Il doit toujours être installé dans le sens vertical et de façon à rester normalement fermé par la seule force de gravité. Ce clapet doit toujours être monté sur le refoulement, aussi bien dans le cas de surpresseurs que dans le cas d'aspirateurs.

Un autre type de clapet anti-retour est constitué de deux battants articulés diamétralement au corps, deux ressorts les maintenant fermés quelle que soit la position.

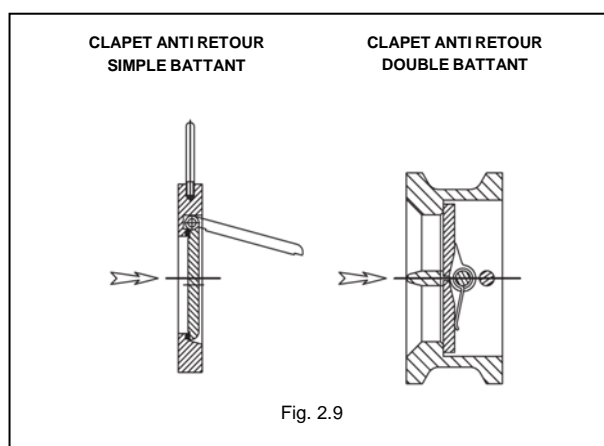


Fig. 2.9

2.9.6 SOUPAPE ANTI-POMPAGE

Lorsque le fluide traité est de l'air, et lorsque les caractéristiques de l'installation le permettent, la soupape anti-pompage peut être utilisée pour empêcher le fonctionnement à des débits inférieurs au débit minimum admissible ; ceci est nécessaire pour éviter le régime de pompage.

Sur les surpresseurs, la soupape doit être montée immédiatement après l'orifice de refoulement pour permettre l'évacuation de l'air à l'atmosphère.

Important :

Dans certains cas, l'efficacité de la soupape anti-pompage peut être annulée par le fonctionnement de la vanne papillon de régulation montée à l'aspiration de l'appareil.

La soupape anti-pompage empêche l'appareil de fonctionner à des valeurs de pression/dépression supérieures à celle de tarage, ce qui interdit par





conséquent que le débit tombe au-dessous des valeurs correspondantes : La soupape doit être tarée sur le site.

Procédure de tarage :

1. Démarrer l'installation au débit nominal
2. Réduire progressivement le débit en agissant directement sur les équipements jusqu'à parvenir au régime de pompage. Le pompage se manifeste par des battements caractéristiques et peut se vérifier à l'oscillation de l'aiguille d'un ampèremètre branché au moteur électrique de l'appareil
3. Agir sur la molette de tarage du ressort de la soupape jusqu'à l'obtention d'une ouverture suffisante pour sortir de la zone de pompage
4. En alternance, continuer à diminuer le débit et à régler le tarage du ressort jusqu'à élimination totale

2.9.7 CIRCUIT ANTI-POMPAGE

Lorsque les caractéristiques propres à l'installation (par exemple le fonctionnement à pression constante), n'autorisent pas l'emploi de la soupape anti-pompage décrite au § 2.9.6, on a recours à l'utilisation d'un circuit anti-pompage.

Une vanne, permettant le passage du débit minimum du compresseur, est pilotée automatiquement par un circuit dédié.

Certains circuits anti-pompage fonctionnent grâce à la mesure de la puissance absorbée du moteur électrique d'entraînement.

Le circuit anti-pompage est également utilisé en phase de démarrage des plus gros appareils.

Des instructions spécifiques sont fournies séparément dans tous les cas nécessaires.

2.9.8 FILTRE D'ASPIRATION – FILTRE SILENCIEUX

Le filtre d'aspiration est conçu pour traiter l'air. Le filtre standard est constitué d'un support et de une à plusieurs cartouches selon les modèles.

En fonction de l'élément polluant, la cartouche peut être nettoyée plus ou moins facilement. On nettoie habituellement au jet d'air comprimé ou bien à l'eau en employant un détergent et l'on rince abondamment. Il faut attendre que la cartouche soit parfaitement sèche avant de la réutiliser.

Le nettoyage ou le remplacement des éléments filtrants devient nécessaire lorsque la perte de charge atteint la valeur de 30 à 50 mm de colonne d'eau (mm CE).

Le filtre d'aspiration peut être équipé d'un capot de protection pour l'installation à l'extérieur. La protection doit être retirée lors d'une opération d'entretien.

Les filtres d'aspiration doivent être installés dans les zones facilement accessibles pour la vitesse et l'entretien. Il y a lieu de prévoir éventuellement l'adaptation de passerelles de service.

En cas de besoin de filtres d'aspiration spéciaux, les instructions adaptées sont fournies séparément.

2.9.9 SILENCIEUX

IMPORTANT : Une marque « S » est inscrite sur la partie aval du silencieux et indique ainsi la direction du flux.

L'orifice d'aspiration et de refoulement sont les sources de bruit les plus importantes dans l'appareil. Le rôle du silencieux est d'atténuer la propagation de ce bruit vers le milieu environnant.

Les silencieux à absorption, à passage plein ou annulaire et à faibles pertes de charge sont généralement utilisés :

- sur la tuyauterie d'anti-pompage
- à l'aspiration pour un surpresseur
- au refoulement pour un aspirateur

Généralement, les silencieux d'aspiration et de refoulement sont isolés de l'appareil au moyen d'un compensateur et fixés avec des supports. Ils doivent être montés le plus près possible de l'appareil.

2.9.10 INSTRUMENTATION

Les compresseurs CONTINENTAL peuvent recevoir des accessoires destinés à afficher certains paramètres de fonctionnement.

Ces indications peuvent être utiles pour le réglage de l'appareil, pour l'alarme et l'arrêt en cas de panne.

2.9.10.1 AMPEREMETRE

On le monte essentiellement pour avoir une indication approximative sur le débit des appareils entraînés par moteur électrique.

La variation du courant absorbé par le moteur électrique est directement proportionnelle au débit traité par l'appareil. Grâce à des contacts de position de minima et de maxima éventuellement montés sur l'ampèremètre, on peut obtenir des indications de fonctionnement à la limite de pompage et à charge maxi. Ces indications peuvent être utilisées dans des circuits d'alarme et d'arrêt ou de régulation.

Pour éviter de détériorer l'instrument, l'ampèremètre doit être shunté pendant la phase de démarrage.





2.9.10.2 DEBITMETRE

Dans certains cas, afin de réguler les performances d'un appareil, il est nécessaire d'avoir une mesure précise du débit du fluide traité.

Habituellement, les mesures de débit sont relevées par la valeur de la pression différentielle obtenue au moyen de tubes de Pitot (Annubar), de tubes Venturi ou de diaphragmes calibrés.

2.9.10.3 Manomètre

Le manomètre est utilisé pour connaître le niveau de pression développée. S'il est monté sur une prise de pression perpendiculaire au flux gazeux :

- Juste en aval de la bride de refoulement, il fournit la pression statique de sortie alimentant le circuit en aval de l'appareil.
- Juste en amont de la bride d'aspiration, il fournit la pression statique d'entrée qui, s'il s'agit d'une pression relative, est dans le cas d'un aspirateur, égale à la dépression utile.

2.9.10.4 REGULATEUR DE PRESSION

Il faut, dans certains cas, maintenir la valeur de la pression de refoulement constante.

Le réglage est généralement obtenu par un régulateur de pression dont l'indication est traitée et éventuellement équilibrée par l'intermédiaire d'un circuit pneumatique, électronique ou mixte prévu à cet effet.

2.9.10.5 Thermomètre – Thermostat

La température du fluide peut être suivie en permanence par thermomètre ou contrôlée par thermostat : alarme et/ou arrêt en cas de dépassement de valeurs limites.

2.9.10.6 Pressostat

Le pressostat électrique est couramment employé dans les circuits d'alarme et d'arrêt pour la basse pression de l'huile de graissage des multiplicateurs de vitesse.

2.10 ORGANES DE SECURITE

2.10.1 TEMPERATURE DES ROULEMENTS

Si on le souhaite, il est possible d'équiper les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL de sondes pour le relevé permanent de la température des deux roulements. Ces sondes sont branchées sur un circuit électrique d'alarme et d'arrêt approprié.

Les sondes sont placées dans les trous taraudés prévus dans les paliers.

Les valeurs de seuil d'alarme et d'arrêt pour la température des roulements sont généralement :

| |
|-------------------------------------|
| T alarme = 120°C et T arrêt = 140°C |
|-------------------------------------|

Le bon fonctionnement des sondes de température doit être vérifié régulièrement, notamment lors des phases de démarrage de l'appareil.

Exception faite pour les roulements refroidis par eau, l'augmentation de la température d'un roulement au-delà des valeurs limites pour lesquelles il a été conçu est, dans la plupart des cas, la conséquence d'un défaut de graissage et se produit si brusquement qu'il n'est pas possible d'intervenir de quelque manière que ce soit pour en limiter les dommages.

La régularité de l'entretien préventif garantit la présence d'une quantité suffisante de lubrifiant.

2.10.2 DETECTION DE VIBRATIONS

L'équipement de chaque palier avec une sonde individuelle autorisant la surveillance continue du niveau de vibration permet d'éviter les lectures périodiques avec un appareil portatif.

Les valeurs de seuil d'alarme et d'arrêt pour le niveau de vibration des roulements sont :

| |
|---|
| Ve alarme = 5 mm/s RMS et Ve arrêt = 7 mm/s RMS |
|---|

Le bon fonctionnement des sondes de vibrations doit être vérifié régulièrement et notamment lors de la phase de démarrage.





3. RECEPTION, STOCKAGE ET INSTALLATION DU MATERIEL

3.1 RECEPTION DU MATERIEL

3.1.1 CONTROLES PRELIMINAIRES

A l'enlèvement du matériel directement des ateliers ou du dépôt d'un transporteur, ou au moment de sa livraison par son intermédiaire, il faut avant tout vérifier la conformité des documents de livraison et/ou d'expédition pour s'assurer qu'il s'agit du matériel commandé. Tous les colis qui composent la fourniture, sauf stipulation contraire, sont marqués du numéro de commande du client.

Il faut ensuite vérifier que l'emballage ou le matériel lui-même ne présente pas de signes visibles de détériorations, subies en cours de manutention ou de transport. Dans le cas contraire, il y a lieu d'émettre des réserves directement au transporteur. Il faut s'assurer que ce dernier ait précisé clairement ces réserves sur le bon de livraison avant de le signer. Il faut d'autre part en informer immédiatement CONTINENTAL, pour éviter un litige et pour assurer un règlement rapide et satisfaisant des dommages éventuels.

3.1.2 DECHARGEMENT ET MANUTENTION

Le destinataire a l'obligation et la responsabilité des opérations de déchargement et devra, par conséquent, se charger d'en assurer lui-même la surveillance dans les meilleures conditions, en fonction des dimensions du matériel et des difficultés présentées par l'opération.

3.1.3 CONTROLES

La conformité à la commande de tout le matériel reçu doit être vérifiée rapidement. Les éventuelles anomalies doivent être signalées immédiatement à CONTINENTAL,

pour les actions correctives nécessaires. Il est conseillé en particulier :

- de vérifier la présence de tous les accessoires commandés et, éventuellement, la tension d'alimentation des moteurs électriques
- de vérifier que les données figurant sur la plaque signalétique sont conformes à la commande, notamment celles afférentes à la certification ATEX.

3.1.4 CONSEILS POUR LE LEVAGE

Compte tenu des nombreux types de matériels fabriqués par CONTINENTAL et des éventuelles particularités de chaque commande, la manutention du matériel devra être effectuée par du personnel qualifié.

Pour la manutention à l'aide de grues ou de ponts roulants, les élingues ne doivent être accrochées qu'aux œilletons prévus à cet effet (voir Fig. 3.10 - Exemple de manutention conseillée).

Les paliers ne doivent jamais être utilisés pour le levage et la manutention (à l'exception des modèles du type 008 au type 051A).

Vérifier que la liaison entre le surpresseur ou l'aspirateur CONTINENTAL INDUSTRIE et le système de levage présente toute la sécurité nécessaire. Vérifier la position du centre de gravité, ne pas retourner ni basculer. Ne pas stationner sous la charge.

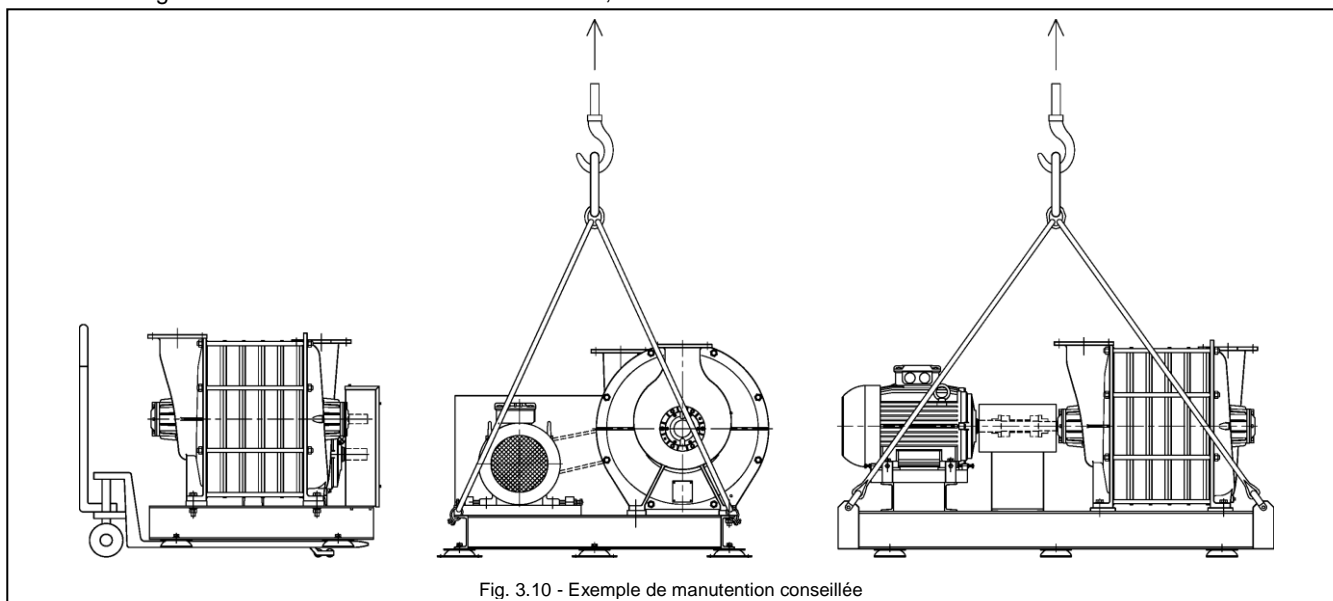


Fig. 3.10 - Exemple de manutention conseillée





3.2 STOCKAGE DU MATERIEL

3.2.1 STOCKAGE DE COURTE DUREE

Le stockage exige peu de précautions particulières lorsque l'on prévoit une immobilisation du matériel n'excédant pas 60 jours. Les protections prévues avant l'expédition du matériel des ateliers de CONTINENTAL INDUSTRIE sont alors suffisantes, à condition que le matériel (incluant les pièces détachées) soit :

- dans un local propre et sec (HR < 70%)
- à l'abri des chocs et des vibrations
- stocké avec ses caches des orifices d'entrée (aspiration) et de sortie (refoulement)

3.2.2 STOCKAGE DE LONGUE DUREE

Pour une immobilisation du matériel supérieure à 60 jours, en sus des indications du § 3.2.1, les précautions suivantes sont à prendre :

- Vérifier que les orifices d'entrée et de sortie sont bien bouchés
- Détendre les éventuelles courroies de transmission.
- Remplir éventuellement les paliers lubrifiés à l'huile suivant les instructions indiquées au § 5.1.1.2
- Vérifier fréquemment l'état des surfaces usinées et non peintes (bout d'arbre, points d'appui, etc ...) en ajoutant, si besoin est, le revêtement protecteur prévu en usine.
- Tous les 30 jours environ faire tourner manuellement les arbres des machines et des moteurs de quelques tours.

Pendant le stockage, il est indispensable d'éviter que le matériel soit soumis à des vibrations engendrées par le fonctionnement de machines installées à proximité et qui se propagent à travers la surface d'appui. Ces vibrations, appliquées pendant de longues périodes, pourraient détériorer les roulements des machines et des moteurs.

Si un doute existe sur le vieillissement de la graisse, contacter CONTINENTAL INDUSTRIE, pour prévoir son éventuel renouvellement.

Il faut également éviter que le matériel soit soumis à de fréquentes ou de brusques variations de température qui provoquent la formation de condensats, surtout à l'intérieur des matériels, des moteurs et à l'intérieur des paliers à roulement.

Lorsque l'on prévoit la possibilité de formations de condensats, il faut :

- Suspendre de manière accessible un sac d'une substance hygroscopique silicate de taille adaptée (exemple : silicate) à l'intérieur de l'orifice d'entrée et à l'intérieur de l'orifice de sortie, en remplaçant immédiatement les obturations de protection correspondantes.

- Placer un sac d'une substance hygroscopique silicate de taille adaptée au niveau des orifices de chaque palier.
- Isoler le matériel de l'air ambiant, si possible au moyen de sacs imperméables étanches ou de protections imperméables correctement appliquées pour réduire le volume de l'air emprisonné.

Les sachets de substance hygroscopique devront impérativement être enlevés avant l'utilisation de l'appareil.

3.3 INSTALLATION

Pendant toutes les phases d'installation, les deux orifices de l'appareil doivent être fermés.

Avant de procéder à l'installation, il y a lieu de prendre connaissance des § suivants :

- 3.1.2 DECHARGEMENT ET MANUTENTION
- 3.1.4 CONSEILS POUR LE LEVAGE
- 2.3.1 LIMITE DE POMPAGE
- 2.3.2.1 SUPPORTS ANTI-VIBRATILES
- 2.3.2.2 SEMELLES DE MISE A NIVEAU ET BOULONS D'ANCRAGE

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE doivent être uniquement montés dans la position d'installation pour laquelle ils ont été prévus et aménagés. Consulter le plan d'implantation spécifique au projet.

3.3.1 CARACTERISTIQUES DU SITE

A condition qu'ils soient destinés à un service continu, les surpresseurs et les aspirateurs centrifuges CONTINENTAL peuvent être installés à l'air libre pratiquement sous toute latitude.

Si le compresseur doit être installé à une température ambiante supérieure à 40°C ou inférieure à -20°C, consulter CONTINENTAL INDUSTRIE.

L'installation où les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE seront disposés, doit être conforme aux normes locales, aux règlements nationaux et aux règles de sécurité.

Afin de préserver l'intégrité du matériel, il est conseillé :

- De l'installer à l'abri de toute agression du milieu ambiant (au moins sur sa partie supérieure)
- D'éviter les agressions des process environnant : échappements d'air ou d'autres fluides, vibrations, radiations...
- De le protéger contre des chutes verticales d'objet sur l'équipement ou toute entrée d'objet par chute.





Dans le cas d'une installation en local fermé, il faut assurer une ventilation suffisante, permettant notamment de garantir une température ambiante inférieure à 40°C. Si ce n'est pas possible, consulter CONTINENTAL INDUSTRIE.

L'appareil doit être installé de façon à permettre un accès suffisant afin de faciliter l'entretien préventif et la maintenance.

3.3.2 CONDITIONS A L'ASPIRATION

Généralement, l'air ou le gaz admis à l'entrée des surpresseurs ou des aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE doit être à une température comprise entre -20°C et +40°C.

3.3.3 CHARGES STATIQUES MAXIMALES SUR BRIDES

Il est toujours préférable de supporter les tuyauteries et les accessoires (orifices d'aspiration/refoulement et d'anti-pompage) pour éviter de répercuter sur le compresseur, tout leur poids.

Toutefois les brides des machines CONTINENTAL peuvent supporter des charges statiques et des moments, par rapport à leur centre de gravité. Ces charges ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans les tableaux Tab 3.1 et Tab. 3.2 et illustrées par la Fig. 3.2.

Si des brides à axe horizontal sont utilisées, les contraintes extérieures doivent être réduites au maximum.

Il est important de rappeler que l'installation des tuyauteries et des accessoires doivent prendre en compte la dilatation engendrée lors du fonctionnement (utilisation de compensateur nécessaire). Dans le cas d'un montage inadapté, ces éléments peuvent engendrer des charges largement supérieures à leur poids.

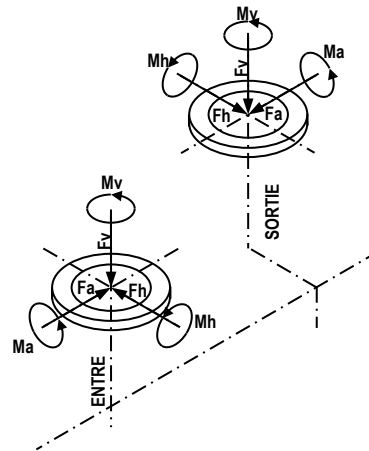


Fig. 3.2

| Unité : daN | ENTREE | | | SORTIE | | |
|----------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | FV | FH | FA | FV | FH | FA |
| 008 | 50 | 40 | 15 | 35 | 25 | 15 |
| 020 | 75 | 60 | 30 | 65 | 50 | 25 |
| 031A | 75 | 60 | 30 | 75 | 60 | 30 |
| 051A | 75 | 60 | 30 | 75 | 60 | 30 |
| 077A1 | 100 | 80 | 40 | 100 | 80 | 40 |
| 151A | 150 | 120 | 60 | 150 | 120 | 60 |
| 251A | 175 | 140 | 70 | 175 | 140 | 70 |
| 400A | 225 | 180 | 90 | 175 | 140 | 70 |
| 451 | 200 | 160 | 85 | 200 | 150 | 80 |
| 500 | 225 | 180 | 90 | 200 | 160 | 80 |
| 600A | 300 | 240 | 120 | 250 | 200 | 100 |
| 700 | 370 | 290 | 140 | 300 | 240 | 120 |

Tab. 3.1 – Forces admissibles sur les flasques verticaux

| Unité : daN.m | ENTREE | | | SORTIE | | |
|------------------|--------|-----|-----|--------|----|-----|
| | Mv | Mh | Ma | Mv | Mh | Ma |
| 008 | 15 | 15 | 30 | 9 | 9 | 18 |
| 020 | 22 | 22 | 45 | 18 | 18 | 36 |
| 031A | 22 | 22 | 45 | 22 | 22 | 45 |
| 051A | 22 | 22 | 45 | 22 | 22 | 45 |
| 077A1 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 60 |
| 151A | 45 | 45 | 90 | 45 | 45 | 90 |
| 251A | 52 | 52 | 105 | 52 | 52 | 105 |
| 400A | 67 | 67 | 135 | 52 | 52 | 105 |
| 451 | 65 | 65 | 125 | 55 | 55 | 110 |
| 500 | 67 | 67 | 135 | 60 | 60 | 120 |
| 600A | 90 | 90 | 180 | 75 | 75 | 150 |
| 700 | 105 | 105 | 230 | 90 | 90 | 180 |

Tab 3.2 - Moments admissibles sur les flasques verticaux





3.3.3.1 Accessoires

L'installation des accessoires, décrits au paragraphe 2.9 doit respecter les limites de charges précédentes.

3.3.3.2 Tuyauterie

Les tuyauteries doivent être soigneusement dimensionnées en fonction des caractéristiques nominales de l'appareil. En effet, une valeur excessive de pertes de charges réduirait considérablement ses performances.

Les tuyauteries sont généralement montées après avoir positionné l'appareil de façon définitive.

Avant de procéder au montage des tuyauteries, il est indispensable de conserver les bouchons d'obturation. Cela empêche la pénétration de corps étrangers dans l'appareil pendant cette opération. Ces bouchons devront impérativement être ôtés avant utilisation de l'appareil en respectant les consignes de montage ci-après.

Raccordement du compresseur :

- Eventuellement, nettoyer l'intérieur des tuyauteries d'aspiration, de refoulement ou d'anti-pompage pour éviter que des corps étrangers ne pénètrent à l'intérieur de l'appareil.
- Vérifier, avant montage, la propreté interne de tous les accessoires à monter
- Nettoyer à l'aide d'un chiffon humide les bouchons d'obturation
- Retirer les bouchons d'obturation et les éventuels sachets de produits déshydratants placés dans les orifices de l'appareil pour le stockage.
- Procéder au montage des accessoires et tuyauterie.

Les tuyauteries doivent être montées avec soin et correctement fixées de façon à ne pas provoquer de contraintes sur les orifices de l'appareil, au montage et en cours de fonctionnement.

Tous les conduits raccordés au surpresseur doivent être étanches.

3.4 BRANCHEMENT- FLUIDES DE SERVICE

Après l'achèvement de l'installation de l'appareil, on peut effectuer les autres branchements nécessaires à son fonctionnement.

Le branchement du moteur et des autres composants électriques existants doit être assuré d'après les schémas électriques et les indications fournies par la notice d'instructions spécifique au moteur, et celles relatives aux composants électriques particuliers.

Toutes les opérations de branchement électrique doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié.

Pour interdire toute intervention sous tension, l'alimentation électrique des composants concernés doit être coupée et bloquée dans cet état en signalant que des travaux sont en cours.

Vérifier préalablement l'absence de tension.

3.4.1 ALIMENTATION ELECTRIQUE

Le branchement du moteur et des autres composants électriques existants doit être assuré d'après les éventuels schémas électriques et les indications fournies aux chapitres :

- 1. GENERALITES
- 2.5. MOTEURS
- 2.9. ACCESSOIRES
- 2.10. ORGANES DE SECURITE

3.4.2 SYSTEME DE GRAISSAGE

Des instructions spécifiques sont fournies séparément dans tous les cas où l'appareil est équipé d'un système individuel pour la circulation, la filtration et le refroidissement de l'huile de graissage, par exemple lorsqu'il existe des multiplicateurs de vitesse pour des puissances élevées.

3.4.3 EAU DE REFROIDISSEMENT

L'eau de refroidissement est nécessaire lorsqu'il existe des échangeurs de chaleur utilisés pour le refroidissement de l'huile, de graissage des paliers ou de l'air d'entrée ou de sortie des surpresseurs. Dans ces cas, l'appareil doit être branché au réseau de distribution de l'eau et au réseau d'évacuation.

Le branchement au réseau de distribution doit prévoir une vanne de refoulement. On peut utiliser une électrovanne de refoulement qui permet la circulation de l'eau seulement lorsque l'appareil fonctionne. Pour des raisons de sécurité on peut conseiller l'utilisation d'une électrovanne normalement ouverte ou équiper le réseau d'un système d'alarme et d'arrêt en cas de panne.

Le branchement au réseau d'évacuation doit permettre d'observer directement l'eau évacuée.

On obtient la régulation du débit par une vanne montée en aval de l'échangeur de façon à le maintenir en pression pendant le fonctionnement.





4. MISE EN ROUTE

Les informations fournies ci-après sont générales et doivent être complétées par le technicien responsable de la mise en route, en intégrant la spécificité de l'installation.

4.1 PREPARATION

Pour préparer l'appareil pour la mise en route, il faut :

- S'assurer que la tuyauterie principale soit libre en tout point : bouchons d'obturation retirés, vannes ouvertes...
- Compléter le niveau d'huile des paliers (§5.1.1.2)
- Transmission directe : vérifier que l'arbre de l'appareil puisse tourner librement à la main, moteur désaccouplé, puis monter l'élément de transmission (conformément aux instructions spécifiques du constructeur de l'accouplement)
- Poulie-courroie : Vérifier l'alignement et la tension des courroies de transmission selon les indications fournies au paragraphe 5.1.2.2.

4.2 VERIFICATION

Effectuez, juste avant la mise en route de l'appareil, les vérifications suivantes :

- Vérifier que le châssis de l'appareil ait été installé selon les indications fournies aux paragraphes 2.3.1 et 2.3.2.
- Vérifier que la tension d'alimentation du moteur électrique et des autres appareils électriques soit compatible avec celle du réseau local.
- Vérifier les branchements du moteur électrique (paragraphe 2.5.1) et des autres appareils électriques en se reportant aux indications fournies dans les notices spécifiques.
- Vérifier les indications fournies au chapitre 2.9 et 2.10 sur le montage des accessoires et des organes de sécurités.
- Vérifier que la tuyauterie d'aspiration ait été correctement montée et que toutes les brides soient serrées.
- Vérifier que la tuyauterie de refoulement ait été montée correctement et que toutes les brides soient serrées.
- Vérifier que la tuyauterie d'anti-pompage ait été correctement montée et que toutes les brides soient serrées.
- Vérifier le serrage des boulons d'ancrage de l'appareil sur le châssis.
- Vérifier le serrage des boulons d'ancrage du moteur sur le châssis.

- Vérifier que toutes les vis et tous les accouplements soient bien serrés.

- Vérifier que des pièces d'appui et les comparateurs éventuellement utilisés pour l'alignement aient été retirés.

- Vérifier la présence d'huile de graissage dans les paliers et dans les autres éléments existants lubrifiés à l'huile.

- Vérifier que tous les carters de protection soient bien en place.

- Vérifier que les sens du moteur et du compresseur soient compatibles (voir marquage sur flasque refoulement compresseur et éventuellement sur le carter du ventilateur du moteur)

4.3 MONTAGE ET REGLAGE DES VANNES

Le montage des vannes papillon doit s'effectuer en respectant le schéma ci-contre. Vérifier en particulier les points suivants (Fig. 4.1) :

- Arbre du papillon perpendiculaire à l'axe du compresseur.
- Partie basse de la vanne ouverte vers l'extérieur du compresseur

Ces instructions doivent impérativement être suivies pour assurer un bon fonctionnement aéraulique de l'équipement. Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'annulation de la garantie de l'équipement.

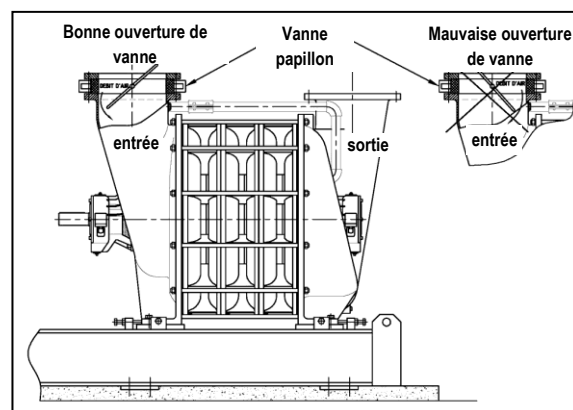


Fig. 4.1

Toutes les vannes doivent être contrôlées :

- Les vannes manuelles et celles de régulation (pour les éventuels fluides de service) doivent être réglées.
- Les vannes d'isolement des éventuels appareils de mesure doivent être ouvertes.





- Les vannes concernées par le parcours du fluide process doivent être adaptées en vue de :

- Contrôler le parcours du fluide traité en fonction des exigences particulières du réseau desservi.
- Minimiser le temps de démarrage du compresseur.
- Eviter le fonctionnement de l'appareil en régime de pompage (voir le paragraphe 2.2.1).

4.3.1 VANNE À L'ASPIRATION

Le niveau d'ouverture de cette vanne détermine la charge du compresseur (vanne de refoulement ouverte).

Pour assurer un temps de démarrage le plus court possible, il faut que la vanne soit au minimum de son ouverture. La fermeture excessive de la vanne provoque le fonctionnement de l'appareil en régime de pompage.

Les petits appareils peuvent être démarrés vanne pratiquement fermée.

Les autres appareils doivent, au contraire, être démarrés avec la vanne d'aspiration réglée pour un débit légèrement supérieur à celui prévu pour le pompage. Comme cette limite dépend des conditions ambiantes courantes du site, elle ne peut être atteinte que de façon expérimentale : on effectue le premier démarrage avec une ouverture de l'ordre de 15° ; on pourra ensuite ajuster cet angle d'ouverture pour optimiser le temps de démarrage.

4.3.2 VANNE ANTI-POMPAGE

Le cas échéant, l'ouverture de cette vanne doit être limitée pour respecter la charge maximale du compresseur.

4.3.3 VANNE AU REFOULEMENT

Cette vanne devra être maintenue ouverte en fonctionnement.

Elle est souvent utilisée comme une vanne d'isolement. Dans le cas où réseau ne peut pas recevoir le fluide traité, le circuit anti-pompage devra être utilisé.

4.4 SENS DE ROTATION

L'arbre du compresseur doit tourner selon la direction indiquée par la flèche sur le flasque de refoulement. Le sens de rotation de l'unité complète peut être inversé en permutant 2 phases du branchement d'alimentation (ce sens devra être compatible avec celui marqué sur le moteur).

4.5 PREMIERE MISE EN ROUTE

- Mettre en route les éventuels pompes et compresseurs qui assurent la circulation de fluides de

service existants (huile de lubrification, eau de refroidissement, air comprimé, etc.).

- Vérifier que les vannes de réglage du débit ne sont pas totalement fermées et assurent un débit d'air suffisant pour travailler hors zone de pompage.

- Mettre en route l'appareil à la vitesse nominale en veillant à l'apparition de bruits anormaux ou de vibrations élevées ; dès qu'un doute sur la qualité de fonctionnement existe procéder à l'arrêt immédiat et aux vérifications nécessaires avant tout nouveau démarrage.

- Dans le cas de démarrage en étoile-triangle, contrôler le temps de démarrage pour optimiser le réglage de la commutation du contacteur.

- Contrôler la puissance absorbée et corriger comme suit :

→ Si la puissance absorbée est instable, l'appareil fonctionne en pompage ; il faut augmenter le débit par action sur le(s) vanne(s).

→ Si la puissance absorbée est trop importante, on doit réduire le débit en fermant le(s) vanne(s) ou en réduisant la vitesse (variateur de fréquence).

- Laisser fonctionner l'appareil pendant environ 30 min et contrôler le niveau de vibration et les températures (voir chapitre 2.10).

- Si tout est régulier, laisser fonctionner l'appareil pendant 30 min supplémentaires, puis l'arrêter et effectuer les opérations suivantes :

- vérifier la tension des courroies selon les indications du paragraphe 5.1.2.2.

- vérifier l'alignement à chaud des accouplements selon les indications du paragraphe 5.1.3.

→ Après ces étapes, la validation du fonctionnement du process pourra être effectuée.





5. MAINTENANCE DES SURPRESSEURS ET ASPIRATEURS

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE sont livrés en parfait état de fonctionnement. Pour maintenir les caractéristiques de l'appareil et lui assurer une bonne fiabilité, il est important de mettre en place un plan d'entretien et de maintenance.

5.1 OPERATIONS DE MAINTENANCE

Au cours du programme d'entretien ordinaire destiné à maintenir les performances de l'appareil, il faut évaluer l'état des pièces soumises à usure. La programmation

des interventions de maintenance préventive permettent d'éviter des arrêts imprévisibles.

En plus des opérations courantes de lubrification à effectuer à intervalles déterminés, il est donc demandé de tenir, pour chaque appareil, un registre de l'évolution dans le temps des paramètres indiquant le bon état des éléments les plus soumis à usure.

On recommande de relever périodiquement le niveau des vibrations sur les paliers : l'examen des nombreuses lectures fournit une indication précise sur la nécessité d'un remplacement.

PLAN DE MAINTENANCE Tab 5.1

| | OBJET | INTERVALLE MAXIMUM (*) | ACTION REQUISE | CORRECTION EVENTUELLE | |
|--|---|-----------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------|
| | | | Inscription dans le carnet d'entretien | Correction sur site | Remplacement |
| Maintenance préventive | Remplacement courroies (§5.1.2) | 2 ans | X | | |
| Entretien - Réparation | Vérifier visuellement la présence d'huile dans le godet huileur (§5.1.1.2) | 1 semaine | X | X | |
| | Renouvellement huile (§5.1.1.2) | 3 000 h (Service sévère) | X | | |
| | | 6 000 h (Service léger) | | | |
| | Graissage des paliers (§5.1.1.1) | 1 mois (Service sévère) | X | | |
| | | 6 mois ou 3 000 h (Service léger) | | | |
| | Transmission directe : Fixation, alignement et état général (§5.1.3) | 6 mois | X | X | X |
| | Transmission poulie-courroie : tension et usure des courroies, fixation, alignement et état général (§5.1.2) | 1 semaine (pour matériel ATEX) | X | X | X |
| | Intégrité de la machine : - fixation des composants - état du revêtement et corrosion | 6 mois | X | X | X |
| Bon fonctionnement des organes de sécurité (§2.10) | Tous les jours | | | X | |
| Surveillance de fonctionnement | Niveau de température des paliers (§2.10.1) | 1 mois | X | | |
| | Niveau de vibration des paliers (§2.10.2) | 1 mois | X | | 5.1.4 ROULEMENTS (REMPLACEMENT) |
| | Niveau de bruit (§6.2) | 1 mois | X | | |

(*) Après tout arrêt prolongé (> 2 semaines) vérifier tous les points





5.1.1 LUBRIFICATION

5.1.1.1 LUBRIFICATION A GRAISSE

La lubrification des roulements est essentielle pour les raisons suivantes :

- Eviter le contact des parties métalliques entre elles
- Protéger les roulements de la corrosion et de l'usure

Les graisses lubrifiantes sont constituées d'huiles minérales ou de fluides synthétiques dilués dans un épaississant qui en fixe la consistance, définie normalement selon la classification NLGI (National Lubricating Grease Institute). La consistance, la plage de température de fonctionnement et les propriétés antirouille sont les caractéristiques permettant de déterminer le choix d'une graisse.

Les caractéristiques de fonctionnement des appareils CONTINENTAL exigent une graisse de grade 3, pouvant être utilisée dans la plage de température de - 20° C à +140° C.

Exemple de caractéristiques de la graisse utilisée par CONTINENTAL sur les surpresseurs et aspirateurs :

| GRAISSE HP-ST 3 | | |
|------------------------|-------|------------------|
| Grade NLGI | | 3 |
| Savon | | Lithium |
| Couleur | | Ambrée |
| Point de goutte °C | | > 190 |
| Aspect | | lisse |
| Tenue à la température | | -20°C/ +140°C |

Liste d'autres graisses équivalentes :

| | | |
|-------|-------|----------------|
| ESSO | | BEACON 3 |
| MOBIL | | MOBILUX EP3 |

En règle générale, les graisses au savon de lithium avec additifs antirouille ou EP (« Extreme Pressure »), répondent aux conditions requises.

Il est déconseillé de renouveler la graisse avec des graisses de qualité différente (mélange de graisses incompatibles). En effet, la consistance et la température maximale admissible du mélange pourrait être en dessous des valeurs caractéristiques requises.

Pour garantir une lubrification efficace, il faut limiter la quantité de graisse à celle strictement nécessaire.

En présence notamment d'un excès de graisse, la température du roulement augmente fortement, ce qui diminue sensiblement sa durée de vie et peut même provoquer des dommages irréversibles. Le roulement

fonctionne dans ce cas à des températures très largement supérieures à celles envisagées pour son dimensionnement et s'use prématurément.

Dans la pratique, il suffit que la graisse n'occupe pas plus de 30 à 50 % de l'espace libre dans le logement ; en injectant les quantités définies dans le Tab 5.2, cette exigence est respectée.

| Type | Quantité de graisse / roulement (g) |
|------------|-------------------------------------|
| 008 | 5 |
| 020 | 5 |
| 031A | 10 |
| 051A | 10 |
| 077A1-151A | 20 |

Tab 5.2

Tous les roulements des appareils CONTINENTAL INDUSTRIE sont équipés de déflecteurs à graisse pour, automatiquement (en cours de fonctionnement) :

- permettre sa circulation
- empêcher son accumulation dans le palier
- empêcher l'échauffement excessif du roulement

Néanmoins, une partie de cette graisse est consommée, il faut compléter le graissage en respectant la périodicité définie dans le PLAN DE MAINTENANCE Tab 5.1

Service léger

Lorsque à la fois :

- Vitesses inférieures ou égales à 3600 tr/min
- Milieu propre et protégé
- Températures de refoulement inférieures ou égales à 100°C

En dehors de ces conditions, **un service sévère** peut être suspecté.

Service sévère

Si au moins une des conditions suivantes est remplie :

- Fonctionnement en continu 24h/24 avec ambiance difficile (humidité, poussière, agression chimique ...)
- Installation à l'air libre
- Fonctionnement à des températures élevées
- Vitesses élevées (6000 tr/mn sur types 008 à 020 et 4000 tr/min sur types 031A à 077A1).

Le bouchon situé en partie basse du palier doit être ôté lors de l'opération de graissage. **Ne pas oublier de le remonter après cette opération.**

Les paliers des appareils CONTINENTAL INDUSTRIE sont équipés de graisseurs « Hydraulique » ; le renouvellement de graisse s'effectue sous pression avec une pompe manuelle.





Remarques :

Les roulements des appareils CONTINENTAL INDUSTRIE sont graissés en usine pour les essais mécaniques ; il n'est donc pas nécessaire de refaire le graissage avant la mise en route de l'appareil.

Toutefois pour un délai supérieur à trois mois après livraison, il est nécessaire de refaire le graissage en tenant compte des quantités définies dans Tab 5.2.

5.1.1.2 LUBRIFICATION A HUILE

La lubrification à huile est choisie lorsque la vitesse de rotation ou la température de fonctionnement dépasse les limites d'emploi de la graisse.

Tous les appareils lubrifiés à l'huile comportent un réservoir monté directement sur le palier du roulement. Le niveau d'huile est maintenu grâce à un huileur à niveau constant, et un déflecteur à huile.

Ce dispositif établit, en cours de fonctionnement, une véritable circulation d'huile à l'intérieur du palier qui, en plus d'assurer des fonctions évidentes de lubrification, permet de refroidir le roulement et d'éliminer les corps polluants qui pourraient s'y introduire.

Les particules polluantes de nature magnétique sont retenues par le bouchon de vidange magnétique. Celles d'une autre nature sédimentent au fond du réservoir. Pour la lubrification des roulements, on emploie généralement des huiles minérales complétées d'additifs améliorant à la fois la tenue à l'oxydation et l'adhésion du film lubrifiant.

La viscosité est l'une des caractéristiques principales d'une huile. Elle diminue avec l'élévation de température. Il est donc indispensable, pour choisir une huile, de vérifier que, à la température maximale de fonctionnement prévisible, la viscosité se maintienne à des niveaux qui permettent toujours la formation d'un film lubrifiant d'épaisseur suffisante.

Exemples de caractéristiques de l'huile utilisée par CONTINENTAL sur les surpresseurs et aspirateurs :

| JAROGEAR Z .150 | |
|---|----------------|
| <u>Propriétés :</u> | |
| Extrême pression, anti-oxydante, anticorrosive, anti-mousse, antirouille, résistance aux températures élevées | |
| Densité à 15°C | 0,892/0,917 |
| <u>Viscosité cinématique en Cst :</u> | |
| À 40°C | 143/148 |
| À 100°C | 14, 3/15,5 |
| Indice de viscosité | 103 |
| Point Eclair VO | ≥215°C |
| Point d'écoulement | ≤ -24°C |
| <u>Autres huiles équivalentes :</u> | |
| ESSO | SPARTAN EP 150 |
| Q8 | GOYA 150 |
| TOTAL | CARTER EP 150 |
| SHELL | OMALA S2 G 150 |

Le type de service doit être défini par le responsable de l'entretien qui peut se baser sur les indications suivantes :

Service sévère :

- fonctionnement continu (24h/jour)
- fonctionnement en milieu humide, chimiquement agressif, poussiéreux
- installation à l'air libre

Service léger :

- fonctionnement discontinu (4h/jour ou moins) en milieu propre et protégé.

Même en lubrifiant à l'huile, un excès est néfaste car il provoque une élévation de la température de fonctionnement du roulement et en réduit, par conséquent, sa durée de vie.

Remplissage du palier

Le remplissage du palier doit être effectué avec précaution, machine à l'arrêt. Il faut garantir que le niveau d'huile ne dépasse pas celui qui est maintenu par l'action du huileur à niveau constant.

On peut effectuer le remplissage correct du palier en introduisant l'huile par le passage correspondant au bouchon 1 – voir Fig. 5.3 – jusqu'à la fuite de quelques gouttes par le passage créé par le retrait du bouchon 2. Une fois ce niveau atteint, on remplace les bouchons 1 et 2 et on continue à ajouter de l'huile par le godet du huileur





– comme indiqué sur la Fig. 5.4 – jusqu'à ce que le niveau se stabilise. La manipulation du godet doit être effectuée rapidement afin de ne pas déstabiliser le niveau d'huile à l'intérieur du palier.

Afin d'éviter le mélange d'huiles incompatibles, on recommande d'utiliser la même huile.

Les paliers des roulements des appareils CONTINENTAL sont vidangés partiellement après les essais mécaniques pour éviter des fuites d'huile en cours de transport. Il est donc nécessaire de compléter le remplissage des paliers en respectant les indications précédentes.

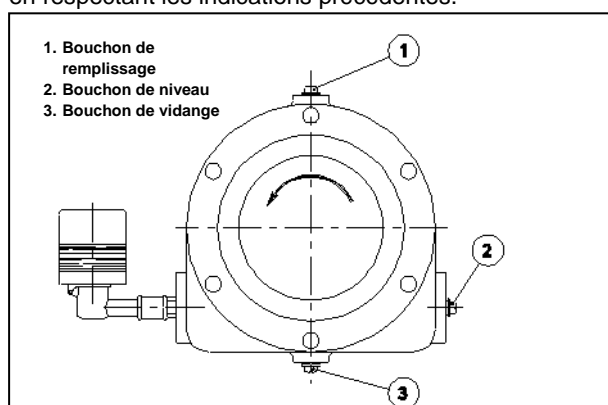


Fig. 5.3

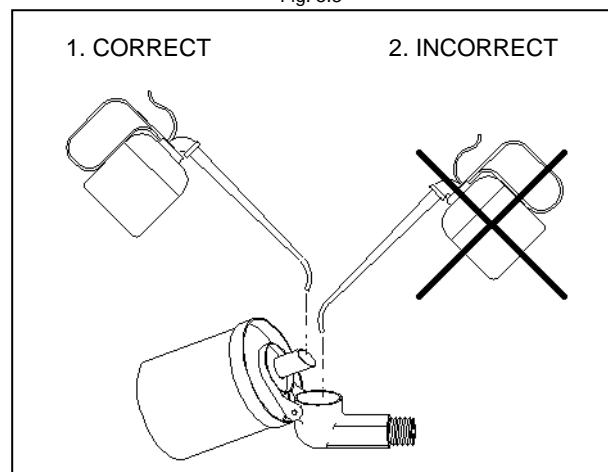


Fig. 5.4

Les quantités d'huile nécessaires pour le remplissage en fonction du type d'appareil sont indiquées dans le tableau 5.4 ci-après.

CAPACITE DES APPAREILS LUBRIFIES A HUILE (en litre)

| Modèle | Par Palier | Par Godet | Par Appareil |
|-------------------------|--------------|-----------|--------------|
| 077A1-151A | 0.56 ou 1.56 | 0.11 | 1.34 ou 3.34 |
| 251A / 400A / 451 / 500 | 1.8 | 0.11 | 3.82 |
| 600A / 700 | 5 | 0.11 | 10.22 |

Tab. 5.5

Remplissage godet huileur

Le godet huileur est une réserve d'huile permettant de conserver le niveau d'huile constant dans le palier. **Il n'est en aucun cas un indicateur visuel du niveau d'huile.**

Il n'est pas nécessaire de rajouter de l'huile dans le godet tant que celui-ci n'est pas vide.

Quelques précautions sont à suivre afin de renouveler cette réserve :

1. Basculer rapidement le godet
2. Respecter la Fig. 5.4

Lors du premier démarrage, une baisse relativement rapide de l'huile dans le godet peut se produire. La stabilisation est obtenue après quelques heures de fonctionnement.

5.1.2 COURROIES DE TRANSMISSION

5.1.2.1 Changement des courroies de transmission

Cette opération doit être envisagée dans le cas d'usure significative d'une ou plusieurs courroies et, au plus tard, tous les deux ans.

Le changement des courroies de transmission est une intervention de maintenance qui s'avère rarement nécessaire les 2 premières années de fonctionnement et si les conditions suivantes sont respectées :

- Tension minimale mais suffisante pour garantir un glissement minimum
- Alignement des poulies suivant indications § 5.1.2.2

Il ne faut pas faire fonctionner le surpresseur ou l'aspirateur au-delà de la limite de capacité maximale autorisée par la transmission. Il faut éviter les démarrages fréquents, car ceux-ci diminuent sensiblement la durée de vie des courroies.

On recommande de vérifier périodiquement la tension des courroies et de la régler le cas échéant en prenant soin de respecter l'alignement des poulies. Cette





vérification doit être particulièrement fréquente pendant les premières heures de fonctionnement de l'appareil.

Pour le remplacement des courroies, il faut retirer le carter de protection et diminuer l'entraxe moteur-machine en agissant sur les vis de fixation du moteur et sur celles prévues pour son positionnement.

Par contre, la position du compresseur par rapport au châssis ne doit être modifiée en aucune façon.

Il est très important que chaque courroie transmette sa part de puissance : la transmission de la puissance requise nécessite toutes les courroies. Dans le cas contraire, la totalité de la puissance est transmise seulement par quelques courroies qui s'useront prématurément en raison de leur surcharge.

Pour éviter cela, les poulies doivent être bien alignées. Il est aussi indispensable que toutes les courroies soient identiques : cela nécessite qu'elles soient issues d'un même lot de fabrication.

→ Pour cette raison, les courroies ne doivent pas être remplacées séparément, mais il faut remplacer le jeu complet.

Lors d'un achat de courroies, il est recommandé de commander les courroies par jeux et non pas un nombre donné de courroies.

Avant le remplacement des courroies, il faut en déterminer la cause : usure normale ou autres raisons ? Dans ce dernier cas, il faut repérer et éliminer les dysfonctionnements à l'origine de cette usure prématurée.

Une fois le jeu de courroies remplacé, il faut procéder à l'alignement et à la tension des courroies (§ 5.1.2.2).

5.1.2.2 Alignement transmission poulie-courroie

L'alignement des poulies et la tension correcte des courroies garantissent une durée de vie maximale des roulements ainsi que des courroies.

Il a pour but de positionner sur un même plan vertical les faces externes des deux poulies en utilisant une règle en fer rectiligne comme indiqué sur la Fig. 5.6.

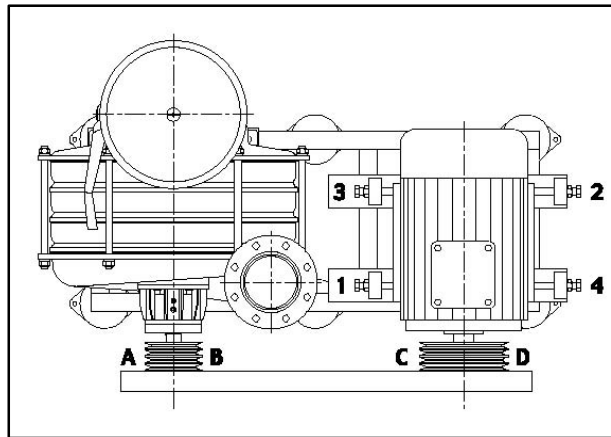


Fig. 5.6

La face de la poulie du compresseur sert de référence (Point A et B) et on plaque la règle sur celle-ci en vérifiant les points de contact C et D.

Si les 2 plans ne sont pas parallèles une correction est nécessaire via les vis de réglages 1, 2, 3, 4.

Il est à savoir :

- La vis 1 agit sur la tension des courroies.
- La vis 2 permet de corriger l'angle entre les plans des poulies.
- Les vis 3 et 4 ne servent que pour le blocage en position.

Méthode à suivre :

1. Desserrer légèrement les vis de fixation du moteur afin de permettre le déplacement du moteur
2. Dévisser les vis de réglages 3 et 4 puis 2
3. Corriger la tension des courroies en agissant sur la vis 1. Faire tourner à la main, la poulie moteur afin d'uniformiser la tension des courroies
4. Corriger le parallélisme avec la vis 2
5. Afin d'aligner les 2 plans, il peut être nécessaire de déplacer la poulie moteur : pour desserrer le moyeu et permettre le mouvement axial de la poulie, agir sur les vis du moyeu.
6. Vérifier avec la règle que les points A, B, C et D sont en contact. Agir si nécessaire sur les vis 1 et 2.
7. Une fois l'alignement et le parallélisme réalisé, serrer les quatre vis de fixation du moteur
8. Visser 3 et 4 jusqu'au contact
9. Bloquer les contre-écrous des vis 1, 2, 3, 4
10. Finir le serrage des vis du moyeu de la poulie moteur
11. Vérifier la tension des courroies





L'alignement doit toujours être effectué lors de la mise en tension des courroies puis vérifié à chaque réglage de tension des courroies.

Procéder à des cycles consécutifs d'alignement puis de réglage de tension des courroies jusqu'à obtenir, simultanément le bon alignement et les tensions désirées.

ATTENTION, l'opération d'alignement est critique :

Le désalignement des poulies :

- provoque l'usure asymétrique des courroies
- ne permet pas de répartir uniformément la charge sur toutes les courroies
- implique, donc, le changement prématuré du jeu complet de courroies

Une tension excessive des courroies augmente :

- la charge sur les roulements
- le moment de fléchissement de l'arbre
- le risque de rupture de l'arbre par fatigue

Une tension insuffisante des courroies provoque :

- leur glissement dans les gorges des poulies
- leur surchauffement par frottement
- leur usure prématurée
- le risque de dommage irréversible (y compris sur les poulies)

5.1.2.3 Tension des courroies

Des données précises sont nécessaires pour effectuer une mise en tension correcte.

Fmin et Fmax sont les valeurs limites entre lesquelles doit s'inscrire la force F. S'appliquant au centre de l'entraxe, sur une seule courroie, et perpendiculairement à celle-ci, comme illustré sur la figure ci-dessous, elle produit une flèche égale à f mm.

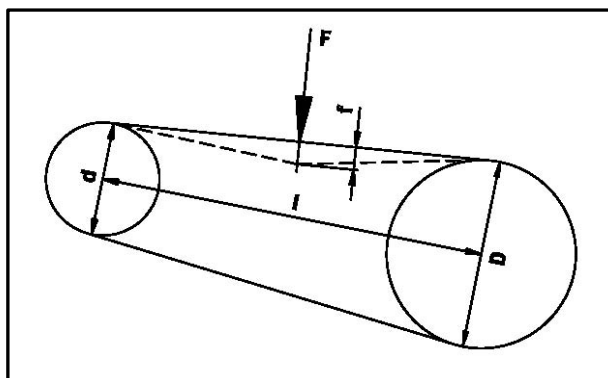


Fig. 5.7

| TYPE 008 | Flèche (f) (en mm) | Force (en daN) | |
|----------|-----------------------|----------------|------|
| | | Fmin | Fmax |
| 4 kW | 5 | 1.0 | 1.5 |
| 7.5 kW | | 1.0 | 1.5 |
| 11 kW | | 1.5 | 2.0 |
| 15 kW | | 1.5 | 2.0 |
| 18.5 kW | | 1.5 | 2.0 |

| TYPE 020 | Flèche (f) (en mm) | Force (en daN) | | |
|----------|-----------------------|----------------|------|-----|
| | | Fmin | Fmax | |
| P | 5 | 4 kW | 1.0 | 1.5 |
| | | 7.5 kW | 1.0 | 1.5 |
| | | 11 kW | 1.5 | 2.0 |
| | 6 | 15 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 22 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 30 kW | 1.5 | 2.0 |
| 37 kW | 1.5 | 2.0 | | |

| TYPE 031A/051A | Flèche (f) (en mm) | Force (en daN) | | |
|----------------|-----------------------|----------------|------|-----|
| | | Fmin | Fmax | |
| P | 8 | 11 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 15 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 22 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 30 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 37 kW | 2.0 | 3.0 |
| | | 45 kW | 2.5 | 3.0 |
| | | 55 kW | 2.5 | 3.0 |
| | | 75 kW | 3.0 | 4.0 |

| TYPE 077A1 | Flèche (f) (en mm) | Force (en daN) | | |
|------------|-----------------------|----------------|------|-----|
| | | Fmin | Fmax | |
| P | 9 | 15 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 30 kW | 1.5 | 2.0 |
| | | 37 kW | 2.0 | 2.5 |
| | | 45 kW | 2.0 | 2.5 |
| | | 55 kW | 2.5 | 3.0 |
| | | 75 kW | 2.5 | 3.5 |
| | | 90 kW | 2.5 | 3.5 |
| | | 110 kW | 2.5 | 3.5 |
| | | 132 kW | 3.5 | 4.0 |

| TYPE 151A | Flèche (f) (en mm) | Force (en daN) | | |
|-----------|-----------------------|----------------|------|-----|
| | | Fmin | Fmax | |
| P | 11 | 15 kW | 1.2 | 2.0 |
| | | 37 kW | 2.0 | 2.5 |
| | | 45 kW | 2.0 | 2.5 |
| | | 55 kW | 2.5 | 3.5 |
| | | 75 kW | 2.5 | 3.5 |
| | | 90 kW | 3.0 | 4.0 |
| | | 120 kW | 3.0 | 4.0 |
| | | 132 kW | 3.0 | 4.0 |





Si les courroies sont neuves, Fmin et Fmax doit être augmentée de 30% pour tenir compte du relâchement rapide de la tension qui intervient pendant la période de rodage.

La tension est vérifiée après les quatre premières heures de fonctionnement.

5.1.3 ACCOUPLEMENT (ALIGNEMENT)

Cette opération doit être réalisée lors de la première mise en route et après chaque déplacement de l'appareil ou du moteur.

L'alignement correct de l'accouplement permet le fonctionnement de l'appareil avec un minimum de vibrations et garantit aux roulements une durée de vie maximale.

Avant de procéder à cette opération, il est indispensable de prendre connaissance du paragraphe 2.3.3.1, Transmission directe.

L'alignement permet :

- d'aligner les axes des deux arbres accouplés sur le même plan vertical ou sur deux plans verticaux parallèles et distants d'une valeur donnée.
- d'aligner les axes des deux arbres accouplés sur le même plan horizontal ou sur deux plans horizontaux parallèles et distants d'une valeur donnée.
- de maintenir une distance donnée entre les bouts des deux arbres alignés, ou mieux, entre les deux faces des demi-accouplements.

Le défaut d'alignement radial et le défaut d'alignement angulaire sont illustrés sur la Fig. 5.8. Ils peuvent bien entendu se produire ensemble.

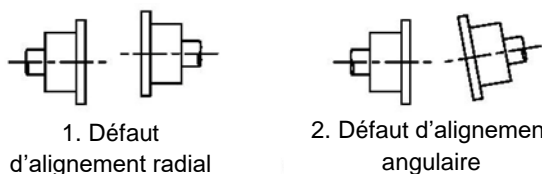


Fig. 5.8

Comme suite aux dilatations thermiques, la position relative des deux arbres accouplés varie entre le démarrage (« à froid ») et le fonctionnement en régime (« à chaud »).

L'alignement final doit être assuré à chaud.

A partir d'un alignement (initial) à froid, une compensation de la dilatation du compresseur est généralement nécessaire.

Les défauts d'alignement maximaux admissibles à chaud peuvent varier en fonction du type d'accouplement ; on appliquera par défaut les tolérances suivantes :

| | |
|---|-------------------------|
| distance entre les faces des demi-accouplements | 180 mm (+0,5 mm / - 0) |
| défaut d'alignement radial (T.I.R.) | 0,05 mm |
| défaut d'alignement angulaire | 0,02 mm (pour Ø 100 mm) |

Il est recommandé de réaliser l'opération d'alignement avec un équipement laser.

La distance entre les faces des demi-accouplements avec pièce d'espacement peut se mesurer au moyen d'un calibre ou d'un micromètre sinon au moyen d'un calibre d'épaisseur.

Le défaut d'alignement radial peut être évalué avec une équerre ou une barrette suffisamment rigide et longue, mais il est de loin préférable d'utiliser un comparateur monté comme indiqué sur la Fig. 5.9 vue A.

La cote T.I.R. (Total Indicator Reading) fournie par le comparateur pour une rotation de 180° représente le double du défaut d'alignement réel. Par rapport à la Fig. 5.10, la moitié de la cote pour une rotation de 180°, de 0° à 180° donne la différence de hauteur entre les axes des arbres. La moitié de la cote pour une rotation 180°, de 90° à 270° donne la distance entre les deux plans verticaux sur lesquels se situent les axes.

Le défaut d'alignement angulaire peut être évalué au moyen d'un calibre, d'un micromètre pour cotes intérieures ou un calibre d'épaisseur, mais il est de loin préférable d'utiliser un comparateur monté comme indiqué sur la Fig. 5.9 vue B.

Le rapport entre la cote T.I.R. (Total Indicator Reading) donnée par le comparateur pour une rotation de 180° et le diamètre du cercle décrit par la rotation de l'axe du palpeur représente la tangente de l'angle de défaut d'alignement.

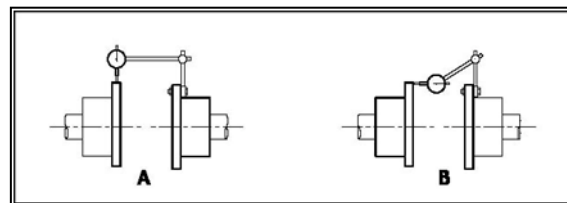


Fig. 5.9





Par rapport à la Fig. 5.10 de la lecture pour une rotation de 180° , de 0° à 180° , on calcule le défaut d'alignement angulaire défini par les hauteurs des paliers. A partir de la cote relevée pour une rotation de 180° , de 90° à 270° , on calcule le défaut d'alignement angulaire défini par la position transversale des paliers.

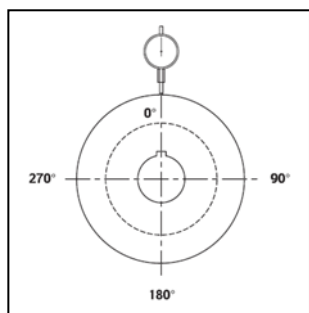


Fig. 5.10

Le déplacement latéral des appareils et /ou des moteurs s'effectue au moyen de vis de réglage spéciales prévues en usine. Les petits appareils non équipés de vis de réglage sont positionnés en utilisant un maillet en plomb ou un vérin hydraulique.

Le déplacement vertical des appareils et/ ou des moteurs s'effectue en agissant sur les cales d'épaisseur placées sur les pattes de fixation correspondantes. On recommande de prendre les précautions suivantes lors du réglage de la hauteur des appareils et / ou des moteurs par les cales d'épaisseur :

- les pattes de fixation doivent être soigneusement nettoyées, ainsi que leurs points d'appui et chaque cale d'épaisseur.
- S'assurer que tous les boulons d'ancrage ont été serrés avant d'effectuer les relevés.
- S'assurer que toutes les pattes de fixation sont complètement en contact avec les cales d'épaisseur et que le serrage des boulons d'ancrage n'entraîne aucune déformation du socle et / ou de l'appareil ou du moteur.

➔ Voici une méthode pratique pour effectuer un alignement :

1. Repérer l'appareil donc la hauteur et la position par rapport au socle doivent être considérées fixes.
2. Vérifier que ses boulons d'ancrage sont centrés dans les trous, de façon qu'il soit possible de le bouger dans toutes les directions.
3. Serrer à fond les boulons d'ancrage.
4. Vérifier que la hauteur de l'arbre est supérieur ou égale à la hauteur minimale nécessaire, en ajustant avec des cales d'épaisseur si besoin est.

5. Placer un comparateur avec support magnétique sur le socle et un palpeur sur la patte de fixation de l'appareil située à proximité d'un des boulons d'ancrage et le mettre à zéro.

6. Desserrer le boulon d'ancrage et vérifier que le comparateur n'indique pas de déplacements supérieurs à 0,005 mm (des éventuels déplacements supérieurs à cette valeur nécessitent la mise en place de cales de réglage).

7. Renouveler l'opération pour tous les points d'ancrage au socle.

8. Desserrer les boulons d'ancrage de l'autre appareil.

9. Mesurer la distance entre les faces des deux demi-accouplements et bouger axialement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite.

10. Serrer les boulons d'ancrage.

11. En tournant les deux demi-accouplements en même temps, relever par défaut d'alignement radial et :

- Bouger transversalement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite (T.I.R. 90° à 270°).
- Caler toutes les pattes de fixation de l'appareil jusqu'à la valeur prescrite (T.I.R. 0° à 180°).

12. En tournant les deux demi-accouplements en même temps, relever le défaut d'alignement angulaire et :

- Bouger transversalement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite (T.I.R. 90° à 270°).
- Caler deux pattes de fixation de l'appareil jusqu'à rentrer dans la tolérance prescrite (T.I.R. 0° à 180°).

Il y a influence réciproque des opérations 11 et 12, qui doivent être par conséquence répétées en alternance jusqu'à obtention du résultat.

13. Répéter sur cet appareil les opérations prescrites aux points 5, 6 et 7.





5.1.4 ROULEMENTS (REPLACEMENT)

Lorsqu'un roulement devient trop bruyant ou que le niveau de vibrations fait craindre une rupture prochaine, il faut envisager le remplacement des deux roulements.

Il ne faut jamais remonter un roulement qui a été démonté. Il doit être remplacé par un nouveau roulement.

En cas de rupture soudaine du roulement, la réparation à effectuer peut dépasser largement son simple remplacement et dans certains cas, aller jusqu'au remplacement du rotor.

Un entretien régulier de l'équipement (voir §5) diminue considérablement le risque de rupture du roulement.

Absence de lubrification

En particulier, l'absence totale de lubrification ou par exemple en raison d'une quantité excessive de graisse comme dans le §5.1.1 peut provoquer la soudure de la bague intérieure du roulement sur l'arbre et nécessiter son remplacement.

Roulement bruyant

Lorsque, au contraire, le remplacement du roulement est effectué parce qu'il est devenu trop bruyant et/ou que les vibrations transmises au palier font craindre une rupture prochaine, l'intervention peut se dérouler de façon très rapide et très simple.

Roulement côté accouplement

S'il s'agit du roulement côté accouplement, il faut démonter la poulie et l'accouplement.

Poulies avec moyeu amovible

Les poulies munies du moyeu amovible peuvent être montées et démontées très facilement sans l'aide d'un arrache-moyeu. Il est cependant conseillé de repérer leur position par rapport à l'arbre avant de procéder au démontage.

Poulies traditionnelles et demi-accouplements

Pour les poulies traditionnelles et pour les demi-accouplements, il faut au contraire utiliser un arrache-moyeu.

Dans tous les cas possibles, des trous filetés sont prévus dans le moyeu de la poulie ou du demi-accouplement, qui permettent d'utiliser des vérins hydrauliques.

On peut réchauffer les poulies traditionnelles et les accouplements en bain d'huile pour faciliter leur remontage.

Transmission directe

Les appareils munis d'une transmission directe sont parfois équipés d'un accouplement avec pièce

d'espacement qui autorise le remplacement du roulement côté accouplement sans modifier l'alignement.

PROCEDURE DE DEMONTAGE

1. Pour les roulements lubrifiés à l'huile, il faut vidanger le palier avant de procéder au démontage.
2. Après retrait du couvercle de palier, on procède au démontage des différentes pièces (circlips, entretoises, rondelles etc) jusqu'à libérer la bague intérieure du roulement. Il importe de noter la phase de démontage de toutes les pièces pour être certain de les remonter dans le même ordre et avec la même orientation.
3. On démonte ensuite toutes les vis qui fixent le palier au flasque et, en utilisant les trous taraudés prévus sur la bride de fixation du palier et des vis adaptées, on extrait le roulement en se servant du palier comme arrache-moyeu.

Important :

Le roulement extrait n'est pas récupérable, les parties tournantes et les pistes étant généralement marquées.

4. Avant de poursuivre, on doit nettoyer avec soin et contrôler tous les composants à remonter. C'est aussi l'occasion de contrôler et, si nécessaire, remplacer les joints d'étanchéité sur l'arbre que l'on peut sortir lorsque le palier est démonté.
5. On peut ainsi remonter le palier en serrant à fond toutes les vis de fixation.
6. Le nouveau roulement doit être retiré de son emballage le plus tard possible pour éviter l'introduction de corps étrangers. **Pour les roulements étanches déjà graissés, il n'est évidemment pas question de les nettoyer.**
7. Avant de monter le nouveau roulement, il est bon de lubrifier légèrement les portées d'arbre et de palier pour qu'il glisse plus facilement.
8. Au montage, on ne doit jamais exercer une poussée sur une seule bague car on manque à coup sûr les parties tournantes et les portées.
9. La poussée nécessaire pour vaincre les frottements générés simultanément par les bagues intérieures et extérieures doit être appliquée simultanément sur les deux bagues au moyen d'une rondelle de forte épaisseur dont





le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre de la bague extérieure et le diamètre intérieur légèrement supérieur à celui de la bague intérieure. La poussée, transmise par la rondelle, peut être appliquée par un vérin hydraulique adapté ou même par des coups portés avec un maillet en plomb.

En aucun cas on ne doit porter des coups directement sur les joints, les parties tournantes ou la cage.

10. Avant de procéder au montage des autres composants, il faut s'assurer que la bague intérieure du roulement est bien positionnée. Il est bon de noter que le roulement côté refoulement dispose d'un certain jeu axial pour absorber la différence de dilatation thermique entre l'arbre et le corps de l'appareil, par conséquent, sa bague extérieure peut se glisser axialement dans le palier, dans certaines limites et ne touche pas la portée du palier.
11. Le roulement côté aspiration ne dispose par contre d'aucun jeu axial et il détermine la position du rotor entier par rapport au corps de l'appareil. La bague intérieure est évidemment positionnée sur l'arbre et la position de la bague extérieure est déterminée d'un côté par l'épaulement du palier et de l'autre par le couvercle du palier. On trouve parfois une entretoise calibrée entre le couvercle du palier et la bague extérieure du roulement.
12. Pendant le remplacement du roulement côté aspiration, on peut aussi constater un glissement axial de l'arbre qui reprend dans tous les cas sa position d'origine une fois l'opération terminée.
13. On peut s'assurer que le remplacement des roulements s'est effectué correctement en vérifiant que le rotor du groupe tourne librement à la main et qu'il est bien calé axialement dans les deux sens.

Avant la remise en route du groupe, nous vous renvoyons aux paragraphes suivants :

- 5.1.1 LUBRIFICATION
- 5.1.2.2 Alignement transmission poulie-courroie
- 5.1.3 ACCOUPLEMENT (alignement)
- 5.1.2.3 Tension des courroies

A la mise en route du groupe, il faut vérifier que le niveau de vibration sur le palier et la température du roulement,

relever sur la bague extérieure par l'orifice prévu à cet effet, sont compris dans une plage de valeurs normales.

5.2 PIECES DE RECHANGE

Les surpresseurs et les aspirateurs centrifuges CONTINENTAL, sont prévus pour une très grande durée de fonctionnement, avant de nécessiter l'utilisation de pièces de rechange. Il est conseillé de tenir en stock le jeu de pièces de rechanges adaptées à la machine.

5.2.1 LISTE PRECONISEE

Les rechanges pour les pièces détachées et / ou des accessoires particuliers doivent être prévues en complément :

- joint de couvercle de roulement
- écrou de serrage roulement
- rondelle frein d'écrou de roulement
- roulement
- joint de palier (s'il existe)
- joint de boîtier de garniture d'étanchéité (s'il existe)
- bague d'étanchéité (si elle existe)
- graisseur (s'il existe)
- jeu de courroies de transmission (s'il existe)

5.2.2 PRODUITS CONSOMMABLES

Ils se limitent :

- aux cartouches de filtration (si elles existent)
- aux produits lubrifiants

5.2.3 COMMANDE

Les numéros de code des pièces de rechange peuvent être relevés sur le plan en coupe de l'appareil et, éventuellement sur la liste de pièces correspondante.

A la commande de pièces détachées, il est demandé de fournir le numéro de série de l'appareil concerné.

Toutes les pièces de rechange doivent être commandées à :

CONTINENTAL INDUSTRIE
Route de Baneins
01990 Saint Trivier sur Moignans
TEL. : 04 74 55 88 77
FAX : 04 74 55 86 04
Email : info@continental-industrie.com





6. ANOMALIES, CAUSES ET REMEDES

Les surpresseurs et les appareils CONTINENTAL sont conçus pour conserver toutes leurs caractéristiques dans le temps. Le rendement, le niveau sonore et les températures de fonctionnement conservent leurs caractéristiques d'origine.

Dès qu'il apparaît un doute sur la capacité de l'appareil à assurer une sécurité totale, celui-ci doit être mis immédiatement hors service et verrouillé en position arrêt.

6.1 DIMINUTION DES PERFORMANCES

Elles peuvent se traduire par une diminution du débit et de la pression différentielle délivrée par l'appareil, ou par une variation significative de la puissance consommée.

| CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|---|---|
| Filtre d'aspiration colmaté | ➡ Remplacer les cartouches |
| Vannes amont ou aval mal réglées | ➡ Vérifier et régler correctement §4.3 |
| Tuyauteries amont ou aval encrassées | ➡ Vérifier et nettoyer le cas échéant (la zone intérieure doit toujours être inchangée) |
| Sens de rotation inversé par suite d'opération sur le moteur ou appareils électriques | ➡ Vérifier et rectifier §4.4 |
| Vitesse de rotation inférieure à la vitesse nominale (moteur électrique avec variateur de fréquence) | ➡ Vérifier et rectifier |
| Obstruction partielle des turbines et / ou corps intermédiaires (présence d'éléments colmatant dans le fluide véhiculé) | ➡ Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE |

6.2 MODIFICATION DU NIVEAU SONORE

Le niveau sonore ne peut pas dépasser de beaucoup la valeur obtenue au cours de la première mise en route.

Le bruit émis par la machine avec ses accessoires est généralement inférieur à 95 dB(A). Les variations du niveau sonore produit par l'appareil peuvent indiquer un éventuel dysfonctionnement.

| PROBLEME | CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|---|---|--|
| Battement | ➡ Fonctionnement en régime de pompage | ➡ Augmenter le débit |
| Présence de vibrations à haute fréquence | ➡ Détérioration des roulements | ➡ Remplacer les roulements (voir § 5.1.4) |
| Augmentation du niveau de vibrations suite à une opération de maintenance | | ➡ Vérifier et rectifier l'alignement (voir § 5.1.3) |
| | | ➡ Vérifier et rectifier l'alignement, avec les supports du châssis, des pattes de fixation de l'appareil et celles du moteur |
| | | ➡ Vérifier et rectifier le contact du châssis avec les supports anti-vibratiles ou les tiges d'ancrage |
| Bruit régulier suite à : | - Fonctionnement à température excessive - Présence de particules imprévues ou corps étrangers dans le fluide véhiculé | ➡ Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE (la zone intérieure doit toujours être inchangée) |

6.3 TEMPERATURE EXCESSIVE AU REFOULEMENT

Sauf cas particulier, on considère comme excessives les températures de refoulement qui dépassent, quelque soit le débit de fonctionnement autorisé, la valeur de 140°C.





| CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|---|--|
| Augmentation de la température d'aspiration | ➡ Vérifier et rectifier le process amont |
| Diminution du débit de fluide véhiculé | ➡ Augmenter le débit |

6.4 ECHAUFFEMENT ANORMAL DES ROUEMENTS

On considère excessive la température des roulements relevée sur la bague extérieure lorsqu'elle dépasse 120°C.

| CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Température élevée au refoulement | ➡ Vérifier et rectifier le process |
| Défaut de lubrification | ➡ Vérifier et rectifier |

6.5 PUISSANCE CONSOMMEE EXCESSIVE

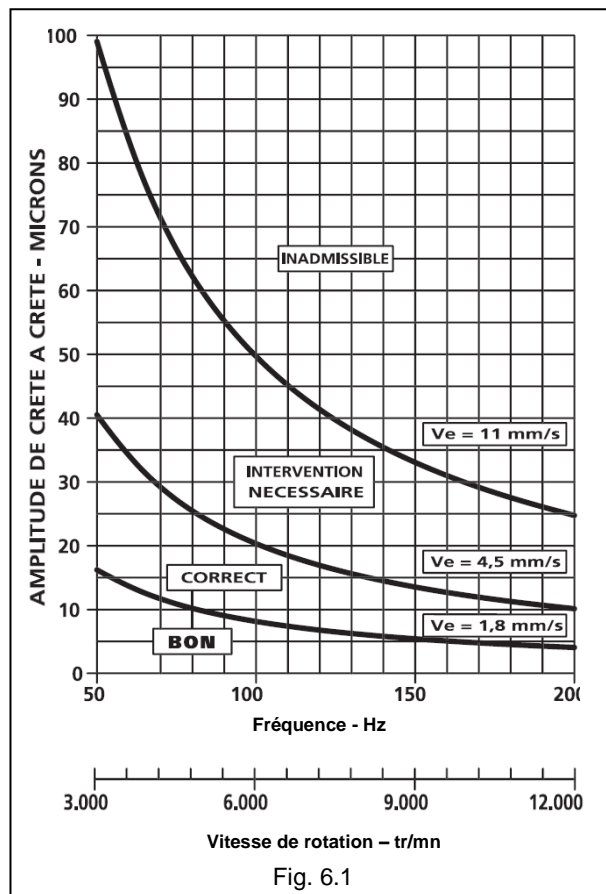
La puissance consommée est proportionnelle au débit massique du fluide véhiculé.

Toute diminution des pertes de charge (à l'aspiration ou au refoulement) se traduit par une augmentation de la charge du compresseur et donc de la puissance consommée.

| CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|---|---|
| Vannes amont ou aval mal réglées | ➡ Vérifier et rectifier §4.3 |
| Modification des conditions à l'aspiration (augmentation de la masse molaire) | ➡ Diminuer le débit |
| Vannes amont ou aval trop ouvertes (difficultés au démarrage) | ➡ Vérifier et rectifier §4.3 |
| Présence d'eau à l'intérieur de l'appareil | ➡ Purger en ôtant les bouchons de vidange de toutes les coquilles et du flasque de refoulement. Remettre les bouchons une fois la purge effectuée (+ ruban téflon). |

6.6 VIBRATIONS ELEVEES

Les valeurs des vibrations verticales, horizontales et axiales relevées sur les paliers de roulements peuvent être déterminées à partir du graphique Fig. 6.1



Les zones du graphique sont définies par les courbes des trois vitesses efficaces (R.M.S.) de référence. Les valeurs d'amplitude varient bien entendu en fonction de la vitesse de rotation de l'appareil.

| PROBLEME ET CAUSE PROBABLE | REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF) |
|--|--|
| Roulements défectueux | ➡ Remplacer les roulements (voir § 5.1.4) |
| Défaut d'alignement par suite d'opération d'entretien | ➡ Vérifier et rectifier la mise en ligne (voir § 5.1.3) |
| Mauvais contact entre pattes de fixation de l'appareil et du moteur avec châssis suite à opération d'entretien | ➡ Vérifier et rectifier le contact des pattes de l'appareil et du moteur avec le châssis |





| | |
|--|--|
| Mauvais contact entre le châssis et ses appuis sur les fondations | ☞ Vérifier et rectifier le contact du châssis avec les supports correspondants |
| Courroies défectueuses | ☞ Changer le jeu de courroies §5.1.2 |
| Déformation élastique du rotor suite à une tension exagérée des courroies lors d'une opération d'entretien | ☞ Vérifier et rectifier §5.1.2 |
| Déformation plastique du rotor suite à une tension exagérée des courroies lors d'une opération d'entretien | ☞ Révision générale de l'appareil. ☞ Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE |
| Déséquilibre rotor suite à une défaillance modifiant sa géométrie | ☞ Révision générale de l'appareil. ☞ Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE |
| Vibrations transmises aux fondations suite à mise en route d'un équipement à proximité | ☞ Vérifier et renforcer l'isolation relative |

effectuées par le service d'entretien ou par les ateliers spécialisés dans les machines tournantes présentes sur tout le territoire, dans la mesure où ils disposent d'un personnel suffisamment qualifié et qu'ils sont équipés des outils nécessaires.

7.1 INTERVENTION SUR SITE

Toutes les réparations ordinaires, à savoir celles qui ne nécessitent que le remplacement des turbines, de l'arbre ou de parties du stator (flasques et/ou parties intermédiaires), peuvent être réalisées facilement sur place par le personnel du service entretien ou par celui d'ateliers extérieurs.

Il est bien entendu possible de faire intervenir sur place le personnel spécialisé de CONTINENTAL INDUSTRIE.

Les prestations seront fournies sur la base du tarif en vigueur à la date de l'intervention et devront faire l'objet d'un bon de commande écrit en bonne et due forme.

7.2 REVISIONS EN NOS ATELIERS

Pour une réparation comportant le remplacement des turbines, de l'arbre ou de parties du stator (flasques et/ou parties intermédiaires), il est nécessaire de démonter l'appareil complètement et d'effectuer un rééquilibrage dynamique du rotor.

Dans le cas où le service d'entretien ou les ateliers extérieurs ne seraient pas en mesure d'assurer cette opération, nous vous conseillons de retourner l'appareil à notre usine. Cette révision sera effectuée après acceptation par le client du devis correspondant.

Lors de la révision :

- L'appareil est complètement démonté
- Toutes les pièces sont nettoyées vérifiées et éventuellement remplacées
- Le rotor est rééquilibré dynamiquement
- L'appareil révisé est soumis à des essais mécaniques
- L'appareil est repeint

Toutes les pièces remplacées d'un appareil révisé sont garanties 6 mois.

7. ASSISTANCE

Les demandes d'assistance technique doivent être adressées à :

| | |
|--|--------------------------------|
| CONTINENTAL INDUSTRIE | |
| Route de Baneins 01990 Saint Trivier sur Moignans FRANCE | |
| TEL. : | 04 74 55 88 77 |
| FAX : | 04 74 55 86 04 |
| Email : | info@continental-industrie.com |

Les réparations et / ou les révisions des surpresseurs et des aspirateurs CONTINENTAL peuvent être néanmoins





BLOWERS & EXHAUSTERS NOTICE D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE
CONTINENTAL INDUSTRIE S.A.S
ROUTE DE BANEINS - 01990 SAINT TRIVIER SUR MOIGNANS - FRANCE