



CONTINENTAL INDUSTRIE

CENTRIFUGAL BLOWERS AND EXHAUSTERS



SURPRESSEURS & ASPIRATEURS

NOTICE D'INSTALLATION, D'UTILISATION
ET DE MAINTENANCE



ATMOSPHERES EXPLOSIVES GAZ



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



MAN ATEX G REV 072019-13FR

TABLES DES MATIERES

	3.3.3.2 TUYAUTERIE	13
	3.4 BRANCHEMENT– FLUIDES DE SERVICE	14
INTRODUCTION	1	
1. INFORMATIONS	1	
1.1 GENERALITES	1	
1.2 INSTRUCTIONS DE SECURITE	1	
1.3 GARANTIE	1	
1.4 LIMITATION DE RESPONSABILITE	2	
2. DESCRIPTION DU MATERIEL	2	
2.1 CARACTERISTIQUES	2	
2.1.1 GENERALITES	2	
2.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	3	
2.2.1 LIMITE DE POMPAGE	3	
2.3 EQUIPEMENT DE BASE	3	
2.3.1 CHASSIS	4	
2.3.2 FIXATIONS CHASSIS	4	
2.3.2.1 SUPPORTS ANTI-VIBRATILES	4	
2.3.2.2 SEMELLES DE MISE A NIVEAU ET BOULONS D'ANCRAGE	4	
2.3.3 TRANSMISSION	6	
2.3.3.1 TRANSMISSION DIRECTE	6	
2.3.3.2 TRANSMISSION POULIE-COURROIE	6	
2.3.3.3 MULTIPLICATEUR DE VITESSE	6	
2.3.4 PEINTURE	6	
2.4 MOTEURS	6	
2.4.1 MOTEURS POUR ATMOSPHERES EXPLOSIVES	6	
2.4.2 BANCHEMENT DES MOTEURS	6	
2.4.2.1 BRANCHEMENT EN ETOILE	7	
2.4.2.2 BRANCHEMENT EN TRIANGLE	7	
2.4.3 DEMARRAGE ETOILE-TRIANGLE	7	
2.5 ACCESSOIRES	8	
2.5.1 COMPENSATEUR DE DILATATION	8	
2.5.2 VANNES PAPILLONS	8	
2.5.3 CIRCUIT ANTI-POMPAGE	8	
2.5.4 FILTRATION A L'ASPIRATION	8	
2.5.5 SILENCIEUX	8	
2.5.6 INSTRUMENTATION	8	
2.5.6.1 MANOMETRE	9	
2.5.6.2 THERMOMETRE – THERMOSTAT	9	
2.5.7 EQUIPOTENTIALITE ELECTRIQUE	9	
2.6 ORGANES DE SECURITE	9	
2.6.1 TEMPERATURE DES ROULEMENTS	9	
2.6.2 DETECTION DE VIBRATIONS	9	
2.7 MARQUAGE ZONE ATEX GAZ	9	
3. RECEPTION, STOCKAGE ET INSTALLATION DU MATERIEL	10	
3.1 RECEPTION DU MATERIEL	10	
3.1.1 CONTROLES PRELIMINAIRES	10	
3.1.2 DECHARGEMENT ET MANUTENTION	10	
3.1.3 CONTROLES	11	
3.1.4 CONSEILS POUR LE LEVAGE	11	
3.2 STOCKAGE DU MATERIEL	11	
3.2.1 STOCKAGE DE COURTE DUREE	11	
3.2.2 STOCKAGE DE LONGUE DUREE	11	
3.3 INSTALLATION	12	
3.3.1 CARACTERISTIQUES DU SITE	12	
3.3.2 CONDITIONS A L'ASPIRATION	12	
3.3.3 CHARGES STATIQUES MAXIMALES SUR BRIDES	12	
3.3.3.1 ACCESSOIRES	13	
	4. MISE EN ROUTE	14
	4.1 PREPARATION	14
	4.2 VERIFICATION	14
	4.3 MONTAGE ET REGLAGE DES VANNES	15
	4.3.1 VANNE À L'ASPIRATION	15
	4.3.2 VANNE AU REFOULEMENT	15
	4.4 SENS DE ROTATION	15
	4.5 PREMIERE MISE EN ROUTE	15
	5. MAINTENANCE DES SURPRESSEURS ET ASPIRATEURS	16
	5.1 PLAN DE MAINTENANCE	17
	5.2 OPERATIONS DE MAINTENANCE	18
	5.2.1 LUBRIFICATION	18
	5.2.1.1 LUBRIFICATION A GRAISSE	18
	5.2.1.2 LUBRIFICATION A HUILE	19
	5.2.2 COURROIES DE TRANSMISSION	20
	5.2.2.1 CHANGEMENT DES COURROIES DE TRANSMISSION	20
	5.2.2.2 ALIGNEMENT TRANSMISSION POULIE-COURROIE	21
	5.2.2.3 TENSION DES COURROIES	22
	5.2.3 ACCOUPLEMENT (ALIGNEMENT)	22
	5.2.4 ROULEMENTS (REPLACEMENT)	23
	5.3 PIECES DE RECHANGE	23
	5.3.1 LISTE PRECONISEE	23
	5.3.2 PRODUITS CONSOMMABLES	23
	5.3.3 COMMANDE	24
	6. ANOMALIES, CAUSES ET REMEDES	24
	6.1 DIMINUTION DES PERFORMANCES	24
	6.2 MODIFICATION DU NIVEAU SONORE	24
	6.3 TEMPERATURE EXCESSIVE AU REFOULEMENT	25
	6.4 ECHAUFFEMENT ANORMAL DES ROULEMENTS	25
	6.5 PUISSANCE CONSOMMEE EXCESSIVE	25
	6.6 VIBRATIONS ELEVEES	25
	7. ASSISTANCE	26
	7.1 INTERVENTION SUR SITE	26
	7.2 REVISIONS EN NOS ATELIERS	26



INTRODUCTION

Le matériel livré avec cette notice d'instructions, y compris les accessoires, satisfait aux exigences de la directive ATEX 2014/34/UE concernant le rapprochement des législations des Etats membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosives.

Cette notice est accompagnée d'un certificat de conformité CE précisant la zone dans laquelle peut être utilisé le surpresseur ou l'aspirateur. Cette information est également disponible sur la plaque signalétique de l'appareil (voir paragraphe 2.7).

1. INFORMATIONS

Ce manuel est destiné à permettre l'installation, la mise en route, l'utilisation et l'entretien des surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE en atmosphères explosives dues aux gaz tel que définies par les Directives ATEX 2014/34/UE et 1999/92/CE.

Ce manuel devra accompagner et rester à proximité du matériel qu'il concerne.

Pour des raisons de sécurité, les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE ne devront être utilisés que par un personnel compétent et qualifié, ayant au préalable lu et compris l'intégralité de ce manuel.

Le personnel qualifié est formé de personnes qui, sur la base de leur expérience professionnelle, de leur compétence et de leur formation, possèdent des connaissances étendues sur les prescriptions de sécurité, les prescriptions de prévention des accidents, les directives et les règles reconnues de la technique. Il doit pouvoir reconnaître les dangers éventuels des tâches qui lui sont confiées et déterminer les moyens de les éviter. Il doit être autorisé par les personnes responsables de la sécurité de l'installation à exécuter les différents travaux nécessaires.

Le non respect des consignes et instructions du présent manuel peut avoir des conséquences graves pour le matériel et le personnel et entraîner l'annulation de la garantie.

1.1 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.

1.2 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

1.3 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 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.

1.4 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 1.3. 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, dont la rigidité est assurée par des renforts spéciaux 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.

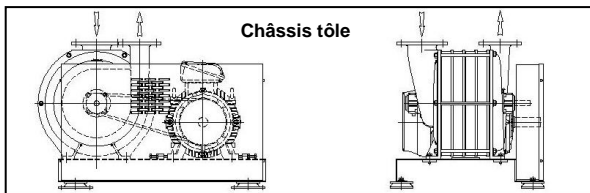


Fig. 2.1

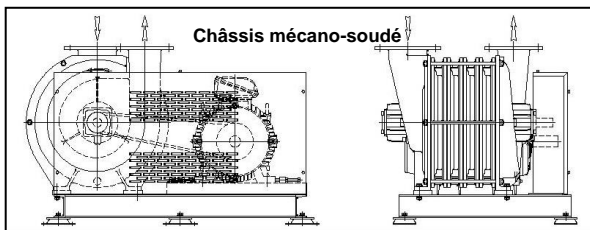
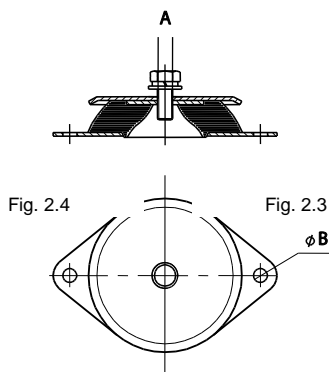


Fig. 2.2

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. 2.5

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. 2.6. 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. Cimenter les boulons d'ancrage seuls jusqu'au ras du massif. Laisser durcir le temps nécessaire.



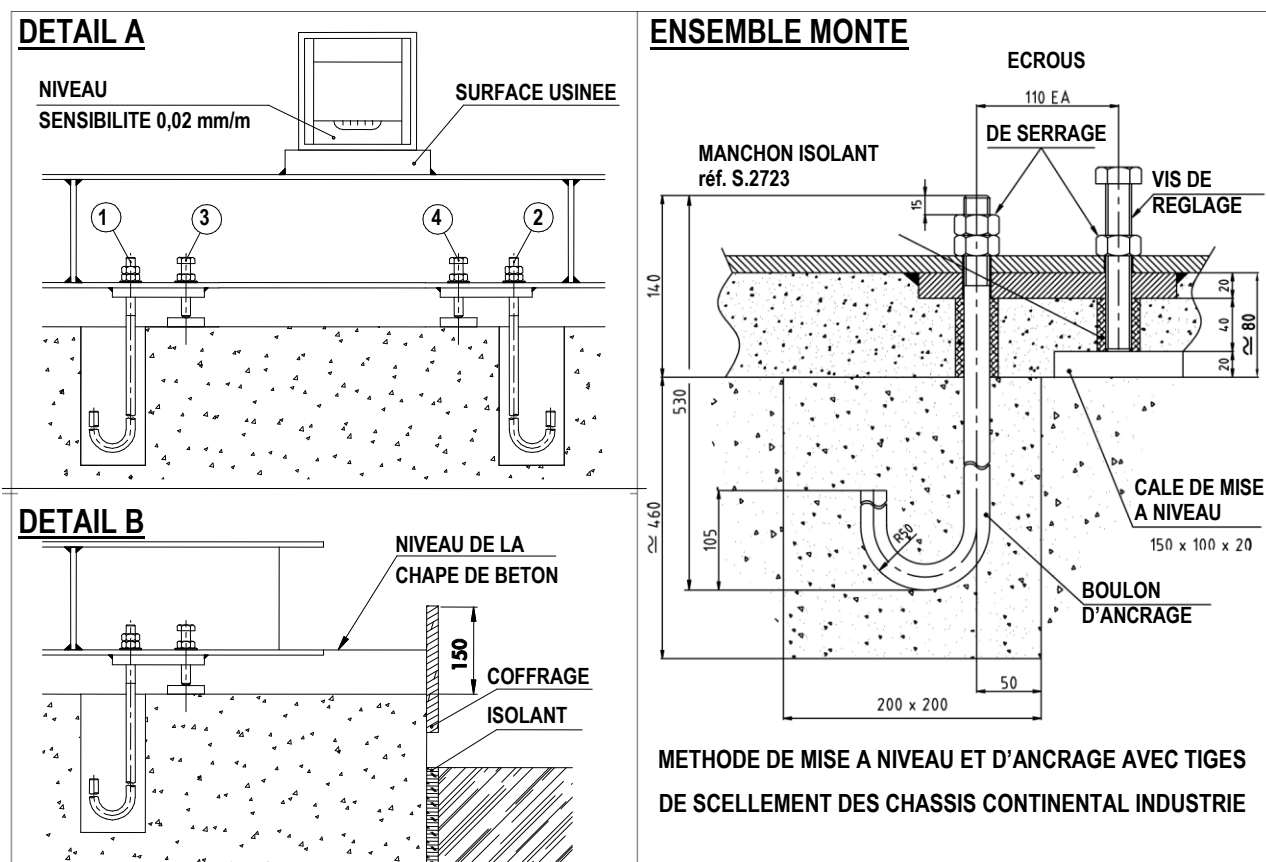


Fig. 2.6

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. 2.6 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. 2.6. 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 vibrateurs 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.

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.

L'accouplement doit impérativement être conforme à la directive ATEX 2014/34/UE.

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 § 5.2.2.2 pour l'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission.

N.B. : - Les courroies utilisées doivent impérativement être d'exécution antistatique.

- 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.

Le multiplicateur doit être conforme à la directive ATEX 2014/34/UE.

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 MOTEURS

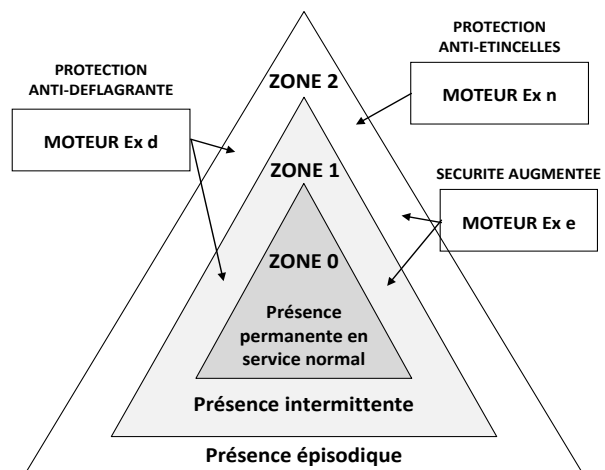
L'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement des surpresseurs et des aspirateurs CONTINENTAL provient majoritairement d'un moteur électrique.

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

2.4.1 MOTEURS POUR ATMOSPHERES EXPLOSIVES

Les moteurs pour atmosphères explosives sont conçus avec des modes de protection différents selon la zone pour laquelle ils sont destinés.

Ces moteurs sont livrés avec des instructions et un certificat ATEX spécifiques. Il est impératif de se conformer aux dites instructions pour l'installation, la mise en route et l'entretien des moteurs. En cas de non disponibilité de ces documents contacter Continental Industrie.





2.4.2 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. 2.7 et Fig. 2.8.

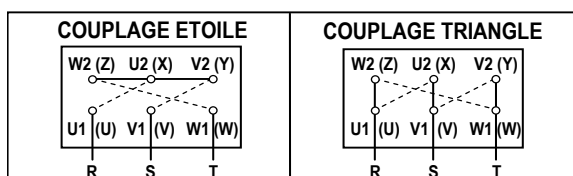


Fig. 2.7

Fig. 2.8

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.

2.4.2.1 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. 2.7 (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.

2.4.2.2 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.

2.4.3 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.

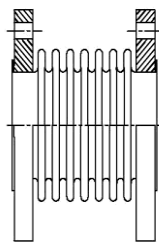
2.5 ACCESSOIRES

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.

S'il y a un risque de rupture de continuité électrique entre les différents éléments, une tresse métallique de bride à bride doit être montée.

2.5.1 COMPENSATEUR DE DILATATION

Le compensateur est composé d'un soufflet en inox et de brides en acier galvanisé. 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.



Compensateur en
acier inoxydable

Fig. 2.9

2.5.2 VANNES PAPILLONS

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

En atmosphère explosive, ces vannes doivent être équipées d'un mode de protection étudié en fonction de la zone où elles doivent être implantées.

Les vannes devront impérativement être conformes à la directive ATEX 2014/34/UE.

Des instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

2.5.3 CIRCUIT ANTI-POMPAGE

Pour garantir un fonctionnement stable, même pour les débits les plus faibles, un système anti-pompage peut être nécessaire (voir paragraphe 2.2.1).

La gestion de l'anti-pompage doit en aucun cas créer de zone ATEX supplémentaire (souvent le compresseur transporte un mélange riche dont l'évacuation à l'extérieur créerait une zone ATEX).

Des solutions spécifiques pour éviter le fonctionnement en zone de pompage existent : contrôle de l'intensité minimum, recirculation, ...

2.5.4 FILTRATION A L'ASPIRATION

Le filtre d'aspiration doit être conçu pour retenir tous les éléments indésirables au bon fonctionnement de la machine et du process aval. Ce filtre doit être conforme à la directive ATEX 2014/34/UE.

La zone ATEX 2 est la zone interne la plus exigeante tolérée par les compresseurs CONTINENTAL.

Le système de filtration à l'aspiration doit garantir le maintien de cette zone.

2.5.5 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.

2.5.6 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.





2.5.6.1 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.

2.5.6.2 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.

D'autres instruments peuvent être utilisés : pressostat, débitmètre, ...

Tous les instruments doivent être conformes à la directive 2014/34/UE.

2.5.7 EQUIPOTENTIALITE ELECTRIQUE

Les pattes de mise à la terre qui équipent le châssis doivent impérativement être raccordées à la terre par un câble conforme aux spécifications de la norme EN 60079 (tresse métallique de section équivalente à celle des câbles d'alimentation).

Une liaison équipotentielle des accessoires doit être prévue afin d'éviter tout risque d'accumulation de charges électriques.

2.6 ORGANES DE SECURITE

Les organes de sécurités devront impérativement être conformes à la directive ATEX 2014/34/UE.

2.6.1 TEMPERATURE DES ROULEMENTS

Pour une zone 1 extérieure, les roulements des surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL sont équipés de sondes pour la surveillance continue de leurs températures. Ces sondes doivent être connectées à un circuit électrique d'alarme et/ou d'arrêt conforme à la directive ATEX.

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

T alarme = 120°C et T arrêt = 140°C

Le redémarrage du système doit être effectué après acquittement manuel.

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

2.6.2 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
- est exigé dans certains cas (§ 5)

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 redémarrage du système doit être effectué après acquittement manuel.

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

2.7 MARQUAGE ZONE ATEX GAZ

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE prévus pour travailler en atmosphère explosive sont équipés d'une plaque signalétique spécifique de couleur rouge. Elle signale la conformité à la Directive 2014/34/UE, la catégorie de l'équipement ainsi que le mode de protection utilisé.

IMPORTANT :

Il est impératif de ne pas dépasser la vitesse maximale plaquée sur la machine. Si des modifications de performance sont nécessaires, celles-ci doivent faire l'objet d'une étude et d'un accord préalable de Continental Industrie.

Les sondes de température et de mesure de vibration constituent une protection contre un échauffement excessif et un niveau de vibration anormal, si et seulement si elles sont reliées à des appareils d'alarme et de coupure, adaptés à un usage en zone ATEX.





EXEMPLES DE MARQUAGE :



Fig. 2.10



Fig. 2.11



Label de conformité aux directives européennes applicables



Label de conformité à la directive 2014/34/UE et aux normes techniques relatives

« b » : appareil protégé par le mode de protection par Contrôle de la source d'inflammation

« c » : appareil protégé par le mode de protection Sécurité par Construction

Appareils du groupe II		Marquage ATEX
Intérieur	Extérieur	
Catégorie 3G (Zone 2)	Catégorie 2G (Zone 1)	II 3/2G b, c T3
Catégorie 3G (Zone 2)	Catégorie 3G (Zone 2)	II 3/3G c T3

T3 signifie que la température maximale de surface est de 200°C.

Un usage spécifique peut entraîner un marquage spécifique correspondant.

Une machine sans le marquage spécifique ATEX ne doit pas être installée en zone à risque d'explosion. Il appartient à l'utilisateur de bien contrôler que l'équipement est prévu pour être installé dans la zone considérée.

ATTENTION : Toute modification notable du matériel fourni par CONTINENTAL INDUSTRIE, et/ou l'adjonction d'équipements non conformes à la directive ATEX 2014/34/UE, annulerait la certification dudit matériel.

Tout matériel livré pour utilisation en atmosphère explosive devra respecter les dispositions de la Directive ATEX 1999/92/CE concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives.

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. 3.12 - Exemple de manutention conseillée).

Les paliers ne doivent jamais être utilisés pour le levage et la manutention.

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.

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)
- hors zone ATEX

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 § 5.2.1.2
- 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

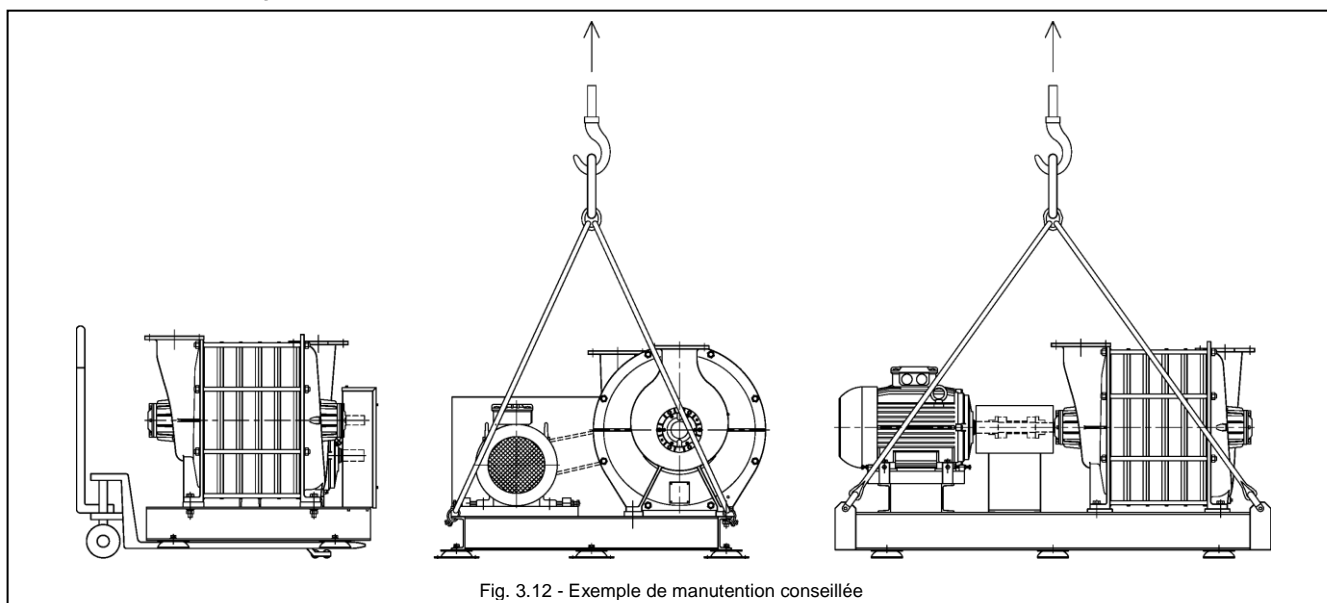


Fig. 3.12 - Exemple de manutention conseillée





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 replaçant 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.

Après avoir analysé les caractéristiques de danger existant dans la zone d'installation, et en conformité avec les dispositions législatives en vigueur, l'installateur est responsable du choix de l'équipement à utiliser.

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.

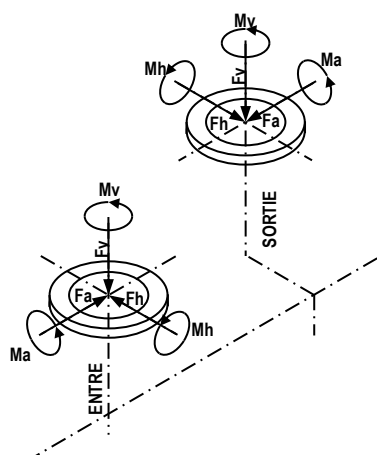


Fig. 3.2

Unité : daN	ENTREE			SORTIE		
MODELE	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		
MODELE	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 2.5 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.

Respecter les consignes de montage pour le 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.

Pour le moteur et autres accessoires, susceptibles d'être une source d'inflammation d'origine électrique, des boîtes à bornes ATEX sont nécessaire ; cela exige :

- l'utilisation de presses étoupes agréés ATEX
- l'utilisation de bouchon agréé ATEX pour les orifices non-utilisés
- le marquage spécifique des câbles et des borniers
- le maintien à l'intérieur d'une ambiance propre et sèche
- la mise à la terre des boîtes à bornes

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 (§5.2.1.2)
- 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 5.2.2.2.

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 2.4.2) et des autres appareils électriques en se reportant aux indications fournies dans les notices spécifiques.
- Vérifier les indications fournies au chapitre 2.5 et 2.6 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 aérodynamique de l'équipement. Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'annulation de la garantie de l'équipement.

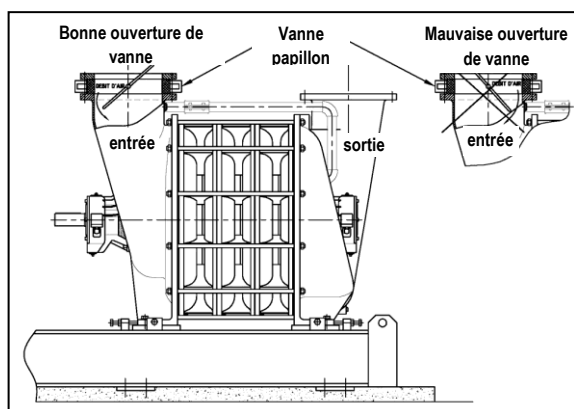


Fig. 4.1

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 AU REFOULEMENT

Cette vanne devra être maintenue ouverte en fonctionnement.

Remarque :

A l'arrêt, toutes les vannes devront être fermées pour isoler la machine du process.

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 2.6).
 - 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 5.2.2.2.
 - vérifier l'alignement à chaud des accouplements selon les indications du paragraphe 5.2.3.
- 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.

Les opérations de maintenance et d'entretien effectuées in situ ne doivent pas compromettre l'intégrité du compresseur. Toute opération qui nécessiterait le démontage de la machine doit être effectuée par CONTINENTAL INDUSTRIE ou par du personnel habilité par CONTINENTAL INDUSTRIE (Voir §1).

Concernant l'entretien des accessoires livrés avec les surpresseurs / aspirateurs, et en particulier, le moteur électrique : se reporter aux instructions spécifiques qui les accompagnent.

ATTENTION : La certification ATEX des aspirateurs / surpresseurs est conditionnée par un bon entretien de l'équipement.



Les carnets d'entretien des appareils doivent être consultables.





5.1 PLAN DE MAINTENANCE

	OBJET	INTERVALLE MAXIMUM (*)	ACTION REQUISE	CORRECTION EVENTUELLE	
			Inscription dans le carnet d'entretien	Correction sur site	Remplacement
Maintenance préventive	Remplacement - roulements (§5.2.4) - courroies (§5.2.2) - garnitures d'étanchéité	2 ans	X		
Entretien - Réparation	Vérifier visuellement la présence d'huile dans le godet huileur (§5.2.1.2)	1 semaine	X	X	
	Renouvellement huile (§5.2.1.2)	1 an (fonctionnement <3000h/an)	X		
	Graissage des paliers (§5.2.1.1)	1 mois	X		
	Transmission directe : Fixation, alignement et état général (§5.2.3)	4 mois	X	X	X
	Transmission poulie-courroie : tension et usure des courroies, fixation, alignement et état général (§5.2.2)	1 semaine	X	X	X
	Raccordements électriques (alimentation et mise à la terre) : Fixation et état général (§2.5.7 et §2.4.2)	1 semaine	X	X	X
	Intégrité de la machine : - fixation des composants - état du revêtement et corrosion	1 semaine	X	X	X
	Propreté de la machine	Tous les jours		X	
	Bon fonctionnement des organes de sécurité (§2.6)	Tous les jours			X
Surveillance de fonctionne- ment	Niveau de température des paliers (§2.6.1)	1 semaine (Continue en Zone 1)	X		
	Niveau de vibration des paliers (§2.6.2)	Zone 1 : tous les jours (continue pour modèles 077A1 et 151A)	X		
		Zone 2 : 1 semaine			
Niveau de bruit (§6.2)	1 semaine	X			

Tab 5.1

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





5.2 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.

5.2.1 LUBRIFICATION

5.2.1.1 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 anti-rouille 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 anti-rouille 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	QUANTITE 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 5.1.

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.

5.2.1.2 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 établi, 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	
Huile Extrême - pression	Service API – GL5
Propriétés :	
Extrême pression, anti-oxydante, anticorrosive, anti-mousse, antirouille, résistance aux températures élevées	
Densité à 15°C	0,892/0,917
Viscosité cinématique en Cst :	
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
Autres huiles équivalentes :	
ESSO	SPARTAN EP 150
Q8	GOYA 150
TOTAL	CARTER EP 150
SHELL	OMALA S2 G 150

→ Périodicité de renouvellement d'huile, toutes les 3000 heures ou au moins une fois par an.

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 replace 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 effectué 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.

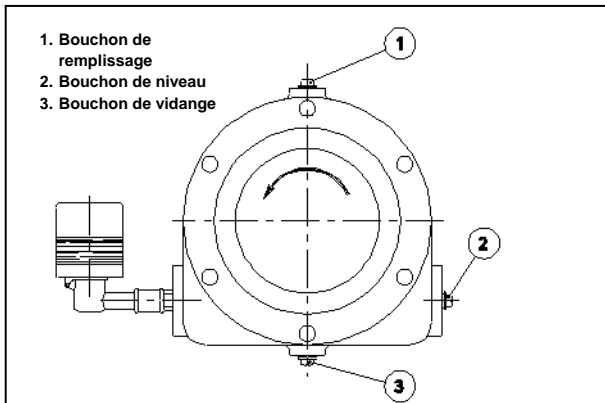


Fig. 5.3

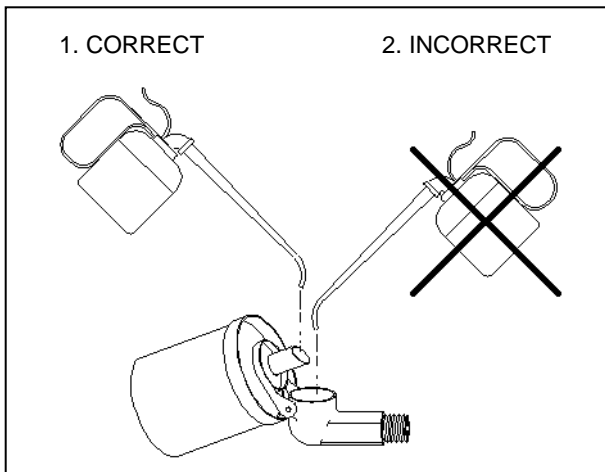


Fig. 5.4

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	0.56 ou 1.56	0.11	1.34 ou 3.34
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.

5.2.2 COURROIES DE TRANSMISSION

5.2.2.1 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 § 5.2.2.2

Il ne faut pas faire fonctionner le surpresseur ou l'aspirateur au de là 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.

Les courroies utilisées doivent impérativement être d'exécution antistatique.

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 (§ 5.2.2.2).

5.2.2.2 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.

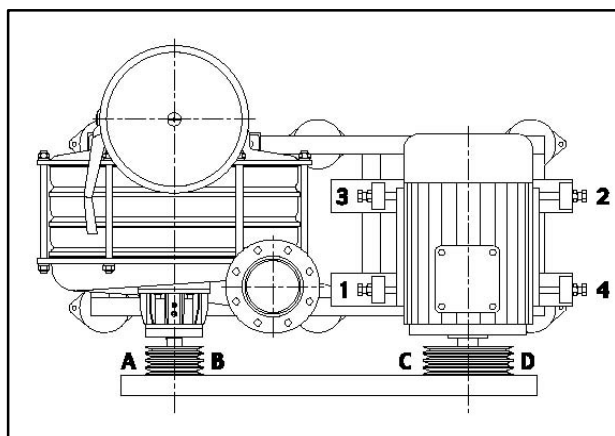


Fig. 5.6

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)

Dans chacun des trois cas précédents, un mauvais réglage peut aboutir à une surchauffe incompatible avec la limite attendue dans la zone ATEX considérée.

5.2.2.3 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.

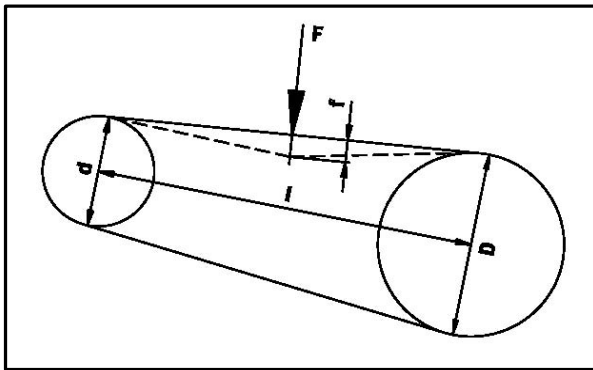


Fig. 5.7

TYPE 008		Flèche (f) (en mm)	Force (en daN)	
			Fmin	Fmax
P	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	4 kW	5	1.0	1.5
	7.5 kW		1.0	1.5
	11 kW		1.5	2.0
	15 kW	6	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	11 kW	8	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	15 kW	9	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	15 kW	11	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
	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.





5.2.3 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.

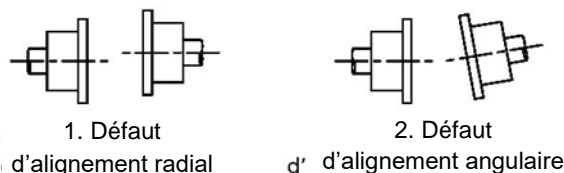


Fig. 5.8

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.

5.2.4 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.

Une maintenance préventive efficace permet de gérer cette situation sur site. Cette opération ne doit être effectuée que par CONTINENTAL ou par du personnel habilité et agréé par CONTINENTAL.

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.

Dès que l'endommagement d'un roulement est suspecté, il est indispensable d'arrêter la machine puis de contacter CONTINENTAL INDUSTRIE.

Un entretien régulier de l'équipement (voir §5.1) diminue considérablement le risque de rupture du roulement.

5.3 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.

Les pièces endommagées doivent uniquement être remplacées par des pièces d'origine et par du personnel qualifié et habilité par CONTINENTAL INDUSTRIE.

5.3.1 LISTE PRECONISEE

- 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)

5.3.2 PRODUITS CONSOMMABLES

Ils se limitent :

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





5.3.3 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.

Toutes les opérations suivantes nécessitent le respect des règles de l'art exigées pour ce type de matériel. S'agissant de matériel ATEX, chacune de ces opérations peut être critique, et exige que :

- la cause du dysfonctionnement ait été clairement identifiée
- après exécution du remède, le matériel reste conforme à la directive 2014/34/UE.

Si un doute subsiste sur un des 2 points précédents, le retour à l'usine CONTINENTAL est à envisager

L'apparition fréquente d'un des dysfonctionnements ci-dessous est incompatible avec l'usage en zone ATEX. Il faut donc en éliminer durablement la cause.

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 § 5.2.4)
Augmentation du niveau de vibration suite à une opération de maintenance			➔	Vérifier et rectifier l'alignement (voir § 5.2.3)
			➔	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 ROULEMENTS

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

PROBLEME ET CAUSE PROBABLE	REMEDE PRECONISE (A TITRE INDICATIF)
Roulements défectueux	➔ Remplacer les roulements (voir § 5.2.4)
Défaut d'alignement par suite d'opération d'entretien	➔ Vérifier et rectifier la mise en ligne (voir § 5.2.3)





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 §5.2.2
Déformation élastique du rotor suite à une tension exagérée des courroies lors d'une opération d'entretien	☞ Vérifier et rectifier §5.2.2
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
Vibration transmises aux fondations suite à mise en route d'un équipement à proximité	☞ Vérifier et renforcer l'isolation relative

- par le personnel habilité et agréé par CONTINENTAL INDUSTRIE (obligatoire pour le remplacement des roulements)
- en respectant les contraintes d'environnement imposées par la zone ATEX considérée

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

Toute intervention autre que celles décrites dans les paragraphes Entretien et Maintenance du présent manuel (§ 5), réalisée par l'exploitant sans l'autorisation spécifique de CONTINENTAL INDUSTRIE sera susceptible d'annuler l'engagement de conformité.

En particulier, les modifications et travaux ultérieurs sur les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE ne pourront être exécutés que par CONTINENTAL INDUSTRIE ou par des services agréés par CONTINENTAL INDUSTRIE.

Comme toute modification de la géométrie de la machine peut aller à l'encontre des normes de sécurité, les opérations telles que perçage, usinage,..., sont prohibées.

Pour tout ce qui concerne l'intégrité des parties internes, le matériel certifié ATEX, doit être renvoyé à notre usine pour une révision qui 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	
TEL. :	04 74 55 88 77
FAX :	04 74 55 86 04
Email :	info@continental-industrie.com

7.1 INTERVENTION SUR SITE

Pour le matériel certifié ATEX, seules les opérations de maintenance, décrites dans le §5, peuvent être réalisées sur site :

- par le personnel du service entretien





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