

INSTRUCTIONS NOTICE

CONTINENTAL
INDUSTRIE

Blowers & Exhausters
www.continental-industrie.com

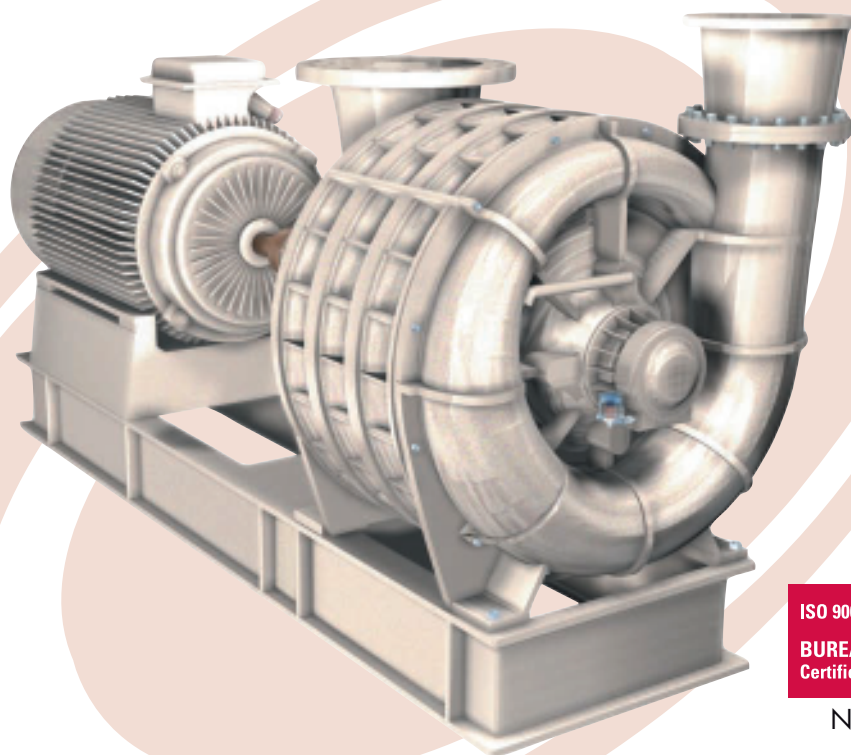
**INSTALLATION, USE
& MAINTENANCE OF**

BLOWERS & EXHAUSTERS

OPERATION IN POTENTIALLY EXPLOSIVE GAS AREA

ZONE 1

ZONE 2



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



N°175584

www.continental-industrie.com

CONTINENTAL INDUSTRIE SAS

HEAD OFFICE & FACTORY
ROUTE DE BANEINS
01990 SAINT TRIVIER SUR MOIGNANS - FRANCE

Tel. : ++ 33 4 74 55 88 77

Fax: ++ 33 4 74 55 86 04

MAN ATEX REV 102006-3GB

Table des matières

DIRECTIVE ATEX 94/9/CE	2	3.3	INSTALLATION	13
1 - INFORMATIONS	2	3.3.1	CARACTERISTIQUES DU SITE	13
1.1 GENERALITES	2	3.3.2	CONDITIONS A L'ASPIRATION :	13
1.2 INSTRUCTIONS DE SECURITE	2	3.3.3	ACCESSOIRES	14
1.3 GARANTIE	3	3.3.4	CHARGES STATIQUES ADMISES	14
1.4 LIMITATION DE RESPONSABILITÉ	3		SUR LES ORIFICES	14
2 - DESCRIPTION DU MATERIEL :	3	3.3.5	TUYAUTERIES	14
2.1 CARACTERISTIQUES	3	3.4	BRANCHEMENTS –	14
2.1.1 FONCTIONNEMENT EN SURPRESSEUR	3		FLUIDES DE SERVICE	14
2.1.2 FONCTIONNEMENT EN ASPIRATEUR	4	4 - MISE EN ROUTE :		15
2.1.3 FONCTIONNEMENT FIXE	4	4.1 PREPARATION		15
2.1.4 LIMITES DE POMPAGE	4	4.2 VERIFICATIONS		15
2.2 EQUIPEMENT DE BASE	5	4.3 MONTAGE ET REGLAGE DES		15
2.2.1 CHASSIS	5	VANNES		15
2.2.2.1 Supports anti-vibratiles	5	4.4 SENS DE ROTATION		16
2.2.2.2 Semelles de mise à niveau et boulons d'ancrage :	6	4.5 PREMIERE MISE EN ROUTE		16
2.2.3.1 Transmission directe :	7	5 - ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES		17
2.2.3.2 Transmission par poulies courroies :	7	SURPRESSEURS ET ASPIRATEURS		17
2.2.3.3 Transmission par l'intermédiaire d'un	7	5.1 PLAN D'ENTRETIEN ET DE		17
2.2.3.4 Carter de transmission :	7	MAINTENANCE		17
2.2.4 PEINTURE	7	5.2 ENTRETIEN ORDINAIRE		17
2.3 EXECUTIONS SPECIFIQUES	8	5.2.1 LUBRIFICATION A LA GRAISSE		18
AUX ATMOSPHERES		5.2.2 LUBRIFICATION A L'HUILE		19
EXPLOSIBLES DUES AU GAZ	8	5.3 MAINTENANCE PREVENTIVE :		20
2.4 MOTEURS	9	5.3.1 CHANGEMENT DES COURROIES DE		20
2.4.1 MOTEURS POUR ATMOSPHERES EXPLOSIBLES	9	TRANSMISSION		20
2.4.2 BRANCHEMENT DES MOTEURS :	9	5.3.2 ALIGNEMENT ET TENSION DES COURROIES		21
2.4.2.1 Branchement en étoile	10	DE TRANSMISSION		21
2.4.2.2 Branchement en triangle	10	5.3.3 ALIGNEMENT DE L'ACCOUPLLEMENT :		22
2.4.2.3 Démarrage étoile-triangle	10	REPLACEMENT DES ROULEMENTS		24
2.5 ACCESSOIRES	10	5.4 PIECES DE RECHANGE		25
2.5.1 COMPENSATEUR DE DILATATION	10	5.4.1 LISTE PRECONISEE		25
2.5.2 VANNES PAPILLONS	11	5.4.2 PRODUITS CONSOMMABLES		25
2.5.3 SILENCIEUX	11	5.4.3 COMMANDE		25
2.5.4 INDICATEURS - MESURES	11	6 - ANOMALIES : CAUSES		26
2.5.4.1 Manomètre :	11	ET REMEDES		26
2.5.4.2 Thermomètre – Thermostat :	11	6.1 DIMINUTION DES PERFORMANCES		26
2.5.4.3 Pressostat :	12	6.2 MODIFICATION DU NIVEAU		26
2.6 ORGANES DE SECURITE	12	SONORE		26
2.6.1 ENVELOPPE DE SECURITE DU BLOC TURBINE	12	6.3 TEMPERATURE EXCESSIVE DE		26
2.6.2 SONDES DE TEMPERATURE DES ROULEMENTS	12	REFOULEMENT OU DE DECHARGE		26
2.6.3 SONDES DE DETECTION DES	12	ECHAUFFEMENT ANORMAL DES		27
VIBRATIONS DES ROULEMENTS	12	ROULEMENTS		27
3 - RECEPTION, STOCKAGE ET	12	6.4 PUISSANCE ABSORBÉE EXCESSIVE		27
INSTALLATION DU MATERIEL	12	6.6 VIBRATIONS ELEVEES		27
3.1 RECEPTION DU MATERIEL	12	7 - ASSISTANCE		28
3.1.1 CONTROLES PRELIMINAIRES	12	7.1 REPARATIONS SUR PLACE		28
3.1.2 DECHARGEMENT ET MANUTENTION	12	7.2 REVISIONS EN NOS ATELIERS		28
3.1.3 CONTROLES	12			
3.1.4 CONSEILS POUR LE LEVAGE	12			
3.2 STOCKAGE DU MATERIEL	13			
3.2.1 STOCKAGE DE COURTE DUREE	13			
3.2.2 STOCKAGE DE LONGUE DUREE	13			



DIRECTIVE ATEX 94/9/CE


Cette notice doit être utilisée pour les surpresseurs et les aspirateurs destinés à un environnement dans lequel des atmosphères explosives de surface dues à des gaz, des vapeurs ou des brouillards sont présentes de façon épisodique ou intermittente.

Pour les autres équipements, il conviendra de se reporter au manuel général (MANUEL France – rev 122005-06F) et suivantes.

IMPORTANT : CONTINENTAL INDUSTRIE ne fournit pas de matériel destiné à des atmosphères explosives présentes en permanence (zone 0).

Le matériel livré avec cette notice d'instructions, y compris les accessoires, satisfait les exigences de la directive ATEX 94/9/CE concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles et son décret français d'application 96-1010.

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.

Appareils du groupe II		Marquage ATEX	Présence atmosphère explosible
Zone 1	Catégorie 2 G	 II 2G b,c T3	Intermittente en service normal
Zone 2	Catégorie 3 G	 II 3G c T3	Épisodique ou pendant de courtes périodes

Il appartient à l'utilisateur de bien contrôler que l'équipement est prévu pour être installé dans la zone considérée. Si ce marquage ne figure pas sur la machine, celle-ci ne doit pas être installée en zone à risque d'explosion.

ATTENTION : Toute modification notable du matériel fourni par CONTINENTAL INDUSTRIE et/ou l'adjonction d'équipements non conformes à la directive ATEX 94/9/CE annulerait la certification dudit matériel.

L'utilisation de tout matériel livré pour utilisation en atmosphère explosive devra notamment respecter les dispositions de la Directive ATEX 99/92/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 et la norme EN 1127 : Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion.

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 au gaz, dans les zones 1 et/ou 2, telles que définies par la Directive ATEX 94/9/CE.

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

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 répond aux normes en vigueur en matière de sécurité.

Les différentes phases de production font l'objet de vérifications prévues au niveau du contrôle de la qualité pour garantir l'absence de défauts sur le matériel et de défauts de montage. Tous les appareils sont soumis à un essai mécanique de fonctionnement avant l'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 ne doit pas notamment :

- Utiliser pour le levage des câbles et des élingues en mauvais état ou dont les caractéristiques sont insuffisantes.
- Intervenir sur des composants électriques à tension élevée sans avoir la compétence pour ce type d'intervention.
- Intervenir sur des circuits électriques sous tension ou en présence de condensateurs chargés.
- Opérer sur des machines branchées sur le réseau sans avoir ouvert les sectionneurs et sans avoir apposé les panneaux signalant les interventions en cours.
- Considérer que les mesures de sécurité prises sont sans aucun doute suffisantes et qu'elles ne doivent plus être vérifiées, par exemple à la reprise du travail après une interruption.
- Faire fonctionner les machines sans avoir monté les carters de transmissions ou les paliers de roulements.
- Faire fonctionner les appareils avec l'orifice d'aspiration libre.





- S'approcher de parties tournantes avec des vêtements flottants.

Le personnel et les personnes passant à proximité de l'équipement devront être informés que les surfaces potentiellement chaudes des surpresseurs et des aspirateurs, des conduits et des accessoires peuvent causer des brûlures en cas de contact et du danger dérivant du contact avec les parties sous tension et les parties en rotation.

1.3 GARANTIE

Nos matériels sont garantis un an à dater de la mise à disposition, 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. Les pièces ou accessoires de provenance extérieure et portant une marque propre ne sont compris dans notre garantie que dans la limite des garanties accordées par les fournisseurs de ces pièces.

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 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.

On parle de recours de toute nature y compris la négligence, pour des pertes ou des dommages qui découlent, ou qui sont liés ou qui résultent des performances, de la conception, de la fabrication, du fonctionnement, de l'utilisation ou même de l'éventuelle installation, de la direction technique de l'installation, de la visite, de l'entretien ou de la réparation de tout matériel et/ou de toute installation livrée.

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

- des pertes de bénéfice et de revenu,

- des pertes d'utilisation des matériels et/ou des installations ou d'outillage annexe,
- le coût du capital, le coût des matériels et/ou des installations de remplacement,
- des appareillages et des services,
- les coûts des temps morts ou les recours des clients de l'Acheteur pour ces dommages.

2 - DESCRIPTION DU MATERIEL :

2.1 CARACTERISTIQUES

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL sont des groupes à turbines destinés au transfert d'un fluide en phase gazeuse d'un milieu à un autre à une pression plus importante et entraînés par un moteur.

Leurs caractéristiques sont donc définies en terme de débit, de différence de pression et de puissance absorbée.

L'absence, dans ces groupes à turbines, de pièces d'usure qui pourraient diminuer le rendement volumétrique garanti des caractéristiques absolument constantes pour toute leur vie.

On peut observer une baisse des caractéristiques dans le seul cas d'une accumulation à l'intérieur de l'appareil de dépôts qui réduisent le canal d'écoulement (vides des turbines et des corps intermédiaires), mais un nettoyage opportun permet de retrouver les caractéristiques d'origine.

Les caractéristiques dépendent bien entendu des variations de pression et de température qui intéressent les deux milieux reliés (aspiration et refoulement) et des variations de poids moléculaire du fluide véhiculé.

Il est par conséquent très important de tenir compte, lorsqu'on dimensionne le matériel, des conditions limites qui garantissent l'obtention des caractéristiques nominales.

2.1.1 FONCTIONNEMENT EN SURPRESSEUR

Le fonctionnement en surpresseur se caractérise par une pression d'aspiration constante et une pression de refoulement variable en fonction du débit.

Le débit minimum se définit généralement par la limite de pompage, plus rarement par la limite de température du fluide au refoulement.

Le débit maximum se définit au contraire par la puissance du moteur qui ne doit pas fonctionner en surcharge.

Les variations de pression et de température à l'aspiration influent sur la densité du fluide véhiculé et peuvent entraîner des diminutions sensibles du débit massique à débit volumique égal.

Dans les domaines où il faut garantir la quantité de O₂, on doit absolument tenir compte des variations maximales de la température et de la pression à l'aspiration ainsi que de l'humidité qui entraîne une variation du poids moléculaire relatif du fluide.

Dans le cas d'un fonctionnement avec l'aspiration complètement libre, le surpresseur délivre les caractères indiqués sur la courbe d'étranglement, à savoir aspire le débit correspondant à la contre-pression appliquée sur l'orifice de refoulement et absorbe l'énergie indiquée sur la courbe de débit.

La densité du fluide aspiré reste constante quelle que soit la valeur de débit et de pression de refoulement.

Les variations de la contre-pression appliquée à l'orifice de refoulement font varier également exactement le débit et la puissance absorbée selon la courbe d'étranglement mentionnée ci-dessus.





Par conséquent, la variation de la contre-pression au refoulement, obtenue par exemple au moyen d'une vanne papillon, peut constituer une méthode fiable pour contrôler le débit de l'appareil.

Si, au contraire, on introduit une perte de charge à l'aspiration, par exemple au moyen d'une vanne papillon, on réduit la pression à l'aspiration et on la fait varier en fonction du débit aspiré.

Dans ce cas, la densité du fluide aspiré varie en fonction du débit et, à débit volumique égal, on obtient une diminution du débit massique.

La pression de refoulement est aussi réduite en raison de l'augmentation du rapport de compression (réduction de la pression d'aspiration).

On obtient par conséquent une nouvelle courbe d'étranglement qui est au départ sensiblement identique à la précédente, mais qui s'en éloigne de plus en plus au fur et à mesure de l'augmentation du débit.

Plus la perte de charge introduite à l'aspiration est importante, plus la nouvelle courbe se déplace par rapport à la précédente.

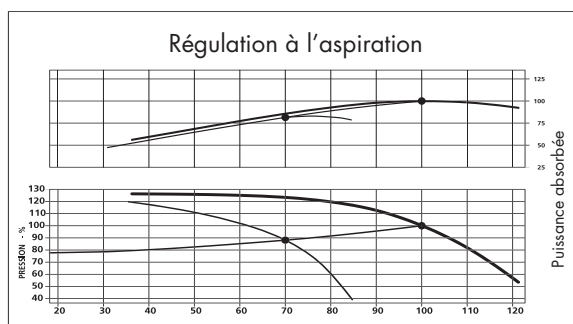
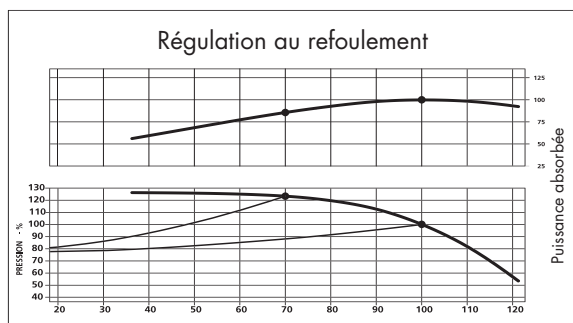
De la même façon que la nouvelle courbe d'étranglement, on obtient aussi une nouvelle courbe de puissance absorbée, celle-ci également plus basse que la précédente.

La variation de la pression d'aspiration, obtenue par exemple au moyen d'une vanne papillon, peut aussi constituer une méthode fiable pour contrôler le débit de l'appareil.

Le choix du type de régulation est généralement défini par les caractéristiques de l'application ; cependant, dans la mesure du possible, la régulation à l'aspiration est préférable en raison d'une plus grande économie d'énergie.

On diminue en effet la puissance absorbée en réglant au refoulement, tandis qu'en réglant à l'aspiration, avec la densité de fluide réduite indiquée ci-dessus, on obtient une courbe de puissance absorbée plus basse que la courbe-type.

Les explications précédentes sont illustrées par les courbes suivantes :



Graphes 2.1 et 2.2

2.1.2 FONCTIONNEMENT EN ASPIRATEUR

Le fonctionnement en aspirateur se caractérise par une contre-pression constante à la sortie et une pression d'aspiration variable en fonction du débit.

Les variations de pression et de température à l'aspiration influencent la densité du fluide véhiculé et peuvent entraîner des diminutions sensibles du débit massique à débit volumique égal.

Pour l'aspirateur également, la limite inférieure du débit est généralement définie par la limite de pompage, plus rarement par la limite de température du fluide à l'évacuation.

La limite supérieure est par contre généralement définie par la puissance du moteur installé qui ne doit pas encaisser de surcharges.

Si on le laisse fonctionner avec l'évacuation complètement libre, l'aspirateur délivre les caractéristiques indiquées sur la courbe d'étranglement, à savoir aspire le débit correspondant à la dépression appliquée sur l'orifice d'aspiration et absorbe l'énergie représentée sur la courbe de débit.

La densité du fluide aspiré varie cependant en fonction du débit. Son fonctionnement est donc comparable à celui d'un surpresseur réglé à l'aspiration.

Les augmentations de la contre-pression appliquée au refoulement, obtenues par exemple avec une vanne papillon, diminuent les performances de l'appareil aussi bien en dépression qu'en débit.

Les diminutions de la pression d'aspiration, à savoir les augmentations de la dépression obtenues de la même façon, réduisent les caractéristiques de l'appareil.

Lorsque l'appareil fonctionne en aspirateur, le choix du type de régulation est aussi généralement défini par les caractéristiques de l'application ; il est toutefois préférable, dans la mesure du possible, de réguler à l'aspiration en raison d'une plus grande économie d'énergie.

2.1.3 FONCTIONNEMENT FIXE

Si les pressions sont mesurées en valeur absolue, il n'y a pas lieu d'utiliser le terme « aspirateur ».

Dans la pratique toutefois, on se réfère à la pression barométrique et l'on désigne par le terme « aspirateur » les appareils qui aspirent à une pression inférieure à la pression barométrique et par le terme « surpresseur » ceux qui aspirent à une pression égale ou supérieure à la pression barométrique.

Les appareils centrifuges multicellulaires peuvent donc fonctionner à la fois en aspirateurs et en surpresseurs.

Les caractéristiques des appareils ainsi utilisés sont bien entendu influencées par tout ce qui a été décrit aux paragraphes 2.1.1 et 2.1.2.

2.1.4 LIMITES DE POMPAGE

Les appareils centrifuges se caractérisent par un débit limite au-dessous duquel ils ne peuvent plus supporter la pression ou la dépression nécessaire au transfert du fluide du milieu à pression inférieure à celui à une pression supérieure.





Il se crée au-dessous de ce débit une inversion de débit modifiant les pressions des deux milieux et qui rétablit la machine dans son fonctionnement tant qu'une condition identique n'est pas atteinte. Le phénomène se répète de façon cyclique, avec une fréquence généralement très faible (quelques Hz) qui est fonction de l'installation, jusqu'à ce qu'on parvienne à augmenter le débit.

Le fonctionnement dans ces conditions doit être absolument évité car en plus de l'inversion de débit, elles provoquent 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 conduites. Il s'avère donc nécessaire de prévoir un circuit de protection adapté.

2.2 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 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 résultant du phénomène de résonance.

2.2.1 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. 2.3

Par contre, les autres matériels sont équipés d'un châssis mécano-soudé. Fig. 2.4

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 parfaitement horizontal. Ce point doit être vérifié tout particulièrement dans le cas de matériels lubrifiés à l'huile.

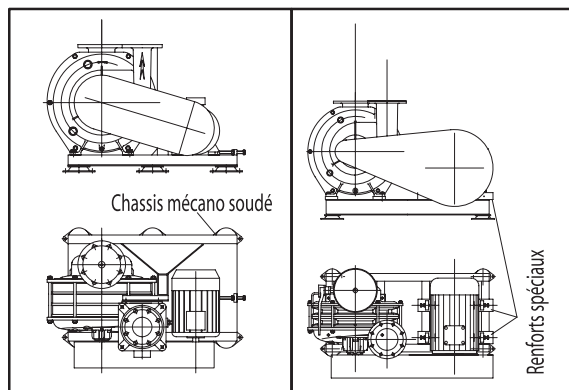


Fig. 2.3

Fig. 2.4

2.2.2.1 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.

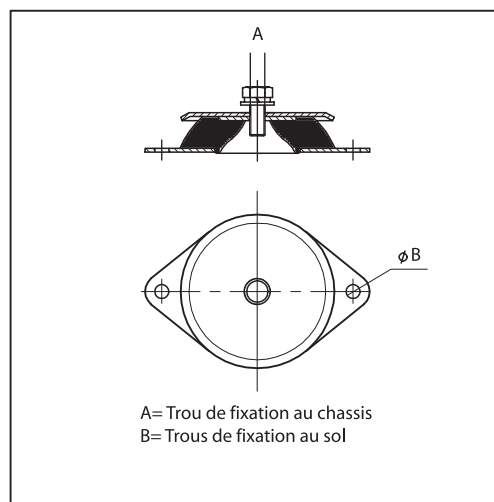


Fig. 2.5

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

Ils permettent en effet de stabiliser la machine en éliminant ainsi la transmission au milieu environnant des vibrations qu'elle génère ainsi que la transmission à la machine de vibrations qui se manifestent éventuellement dans l'environnement immédiat.

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

Il est par conséquent indispensable de vérifier à l'installation qu'aucun amortisseur ne soit sans charge.

L'état de la surface d'appui et les tolérances dimensionnelles du châssis et des supports nécessitent presque toujours des corrections par l'interposition de tôles minces entre la semelle du support anti-vibratile et la surface d'appui.





2.2.2.2 Semelles de mise à niveau et boulons d'ancrage :

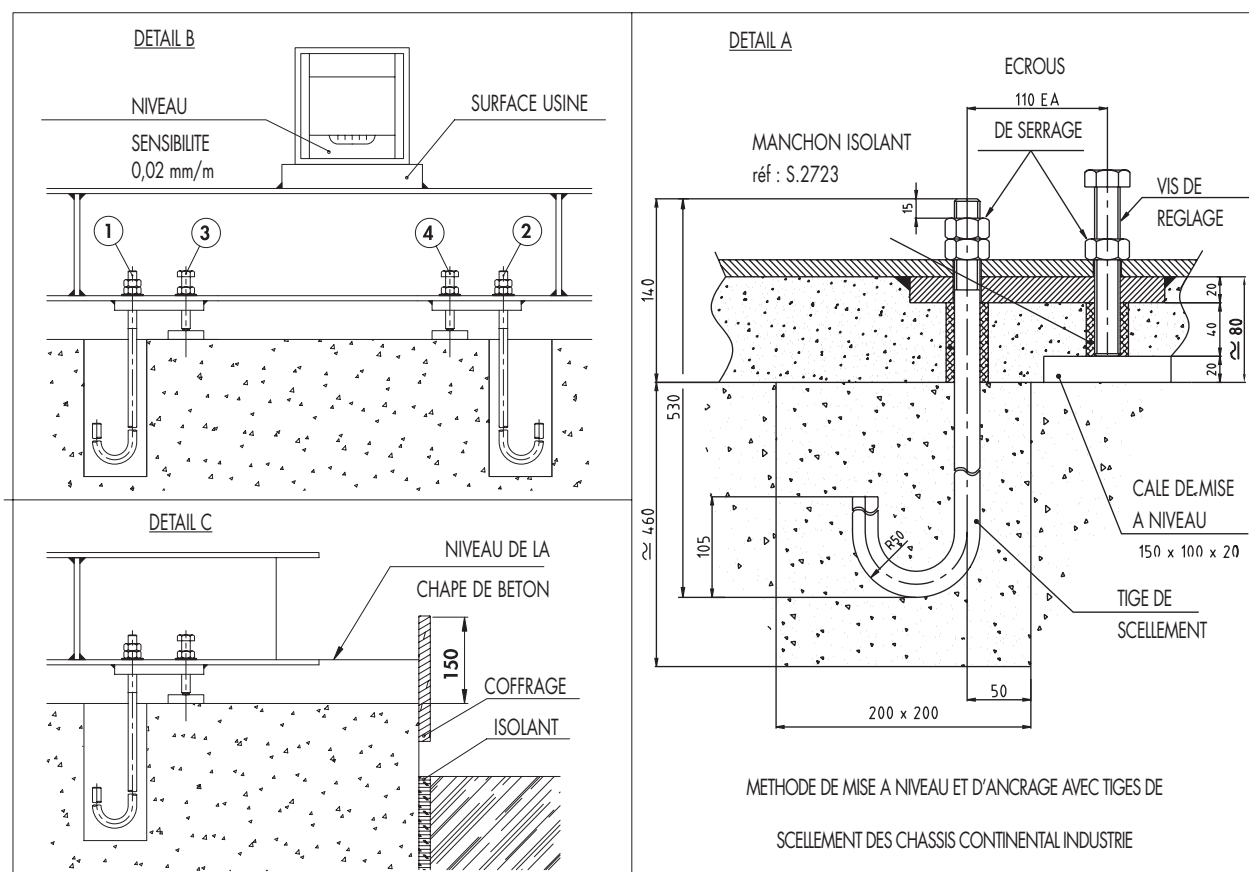


Fig. 2.6

Les boulons d'ancrage et les semelles de mise à niveau constituent une alternative aux supports anti-vibratiles. L'emploi de boulons d'ancrage, plus fréquent dans le cas de machines dont les puissances installées sont élevées, impose la réalisation de massifs isolés du reste des fondations pour empêcher la transmission des vibrations.

En présence de boulons d'ancrage, l'installation du châssis 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 semelles 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 semelles.

Positionner définitivement le châssis dans le sens longitudinal et dans le sens transversal.

Centrer les semelles sous les vis de réglage de niveau.

Caler les semelles 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 sont bien positionnés dans les fosses.

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

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 de type diode fonctionnant sur pile avec niveau à bulle intégrée ainsi qu'un prisme angulaire.

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 le détail B 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 C 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 C de la Fig. 2.6. L'emploi de vibrateurs mécaniques est proscrit, car il pourrait déséquilibrer la planéité obtenue.

9. Surveiller attentivement la chape pendant un certain nombre de jours.

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

2.2.3.1 Transmission directe :

On utilise une transmission directe lorsque la vitesse de rotation de la machine est égale à celle du moteur.

Ceci est particulièrement fréquent pour des matériels entraînés par des moteurs électriques alimentés en 60 Hz et pour des matériels entraînés par turbines.

Les accouplements couramment utilisés sont du type à lamelles.

Ils comprennent souvent une entretoise pour permettre le remplacement du roulement côté accouplement sans modifier l'alignement.

2.2.3.2 Transmission par poulies courroies :

La transmission par poulies-courroies est largement utilisée. Elle permet de sélectionner la vitesse de rotation la plus favorable et d'utiliser le matériel pratiquement au maximum de son rendement.

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 et permet de modifier dans une certaine mesure la courbe de performance du matériel par le remplacement étudié du jeu de poulies.

Se reporter au § 5.3.2 pour l'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission.

N.B. : - Les courroies utilisées en atmosphère explosible doivent impérativement être d'exécution anti-statique.

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

2.2.3.3 Transmission par l'intermédiaire d'un multiplicateur de vitesse :

On utilise le multiplicateur de vitesse lorsque la vitesse de la machine est supérieure à la vitesse de rotation du moteur et

que la valeur de la puissance à transmettre ne permet pas d'utiliser les courroies.

On utilise habituellement des multiplicateurs de vitesse à axes parallèles avec denture hélicoïdale et bihélicoïdale.

Les accouplements moteur-arbre lent et arbre rapide-machine sont assurés par des ensembles tel que décrit au § 2.2.3.1.

Le multiplicateur de vitesse est monté directement sur un support mécano-soudé avec plans usinés situé entre le moteur et la machine.

Sa position par rapport au châssis est fixe et il n'est donc pas prévu de vis de réglage pour son alignement. On peut parfois monter deux goujons coniques pour le repositionnement du multiplicateur en cas de démontage.

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. Les valeurs des distances à maintenir entre les bouts d'arbre et les tolérances d'alignement à froid et à chaud pour l'accouplement rapide et pour l'accouplement lent sont spécifiques pour chaque type d'appareil.

Le multiplicateur de vitesse comporte un circuit de graissage par barbotage ou sous pression, dans ce cas le refroidissement de l'huile de graissage est généralement assuré par un échangeur de chaleur eau - huile ou air - huile

L'ensemble comporte également un système de sécurité équipé d'un niveau d'alarme et un niveau d'arrêt dans le cas où la pression de l'huile de graissage serait trop basse.

L'huile de graissage est contenue dans le carter du multiplicateur, la circulation est assurée par une pompe à engrenages entraînée par l'arbre lent.

L'équipement comprend parfois une centrale de graissage séparé comprenant un réservoir, éventuellement un groupe électro-pompe auxiliaire de secours, un échangeur de chaleur, un accumulateur de pression, etc...

Lorsque cela s'avère nécessaire, des instructions spécifiques à l'utilisation et à l'entretien du multiplicateur de vitesse sont fournies séparément.

Pour l'alignement des accouplements, se reporter au § 5.3.3

2.2.3.4 Carter de transmission :

Le carter de protection de la transmission, soit directe, soit à courroies est réalisé en tôle d'aluminium.

Etant donnée la variété des formes et des dimensions possibles, il n'est pas possible de fournir des instructions détaillées pour son démontage qui, d'ailleurs, ne présente aucune difficulté pour le technicien d'entretien.

2.2.4 PEINTURE

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

Les atmosphères corrosives feront l'objet d'une attention particulière ; la peinture de protection doit toujours être adaptée aux conditions ambiantes.





2.3 EXECUTIONS SPECIFIQUES AUX ATMOSPHERES EXPLOSIBLES DUES AU 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 d'une enveloppe de sécurité du bloc-turbine décrite au § 2.6.1.
- 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 les 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.

Afin de respecter les exigences de la Directive 94/9/CE, les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE comportent à minima les spécificités suivantes :

- **MODELE BIOGAZ POUR ZONE 1 :**
 - Protection Sécurité par Construction (c) et par Contrôle de la source d'inflammation (b).
 - Classe de température T3
 - Enveloppe de sécurité du bloc turbine
 - Utilisation de courroies ou d'accouplements anti-étincelles et anti-statiques
 - Utilisation de carters d'accouplement anti-étincelles
 - Pattes de mise à la terre du châssis
 - Sondes de température PT100 à sécurité intrinsèque « ia » sur les roulements

- **MODELE BIOGAZ POUR ZONE 2 :**
 - Protection Sécurité par Construction (c)
 - Classe de température T3
 - Enveloppe de sécurité du bloc turbine
 - Utilisation de courroies ou d'accouplements anti-étincelles et anti-statiques
 - Utilisation de carters d'accouplement anti-étincelles
 - Pattes de mise à la terre du châssis
- Il est impératif de ne pas dépasser la vitesse maximale placée 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.
- Nous recommandons également l'utilisation de sondes de détection des vibrations sur les roulements.

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE prévus pour travailler en atmosphère explosible sont équipés d'une plaque signalétique spécifique. De couleur rouge, elle signale la conformité à la Directive 94/9/CE, la catégorie de l'équipement ainsi que les paramètres liés à la protection contre l'explosion.

MODELE BIOGAZ POUR ZONE 1 :

MARQUAGE ATEX 3G

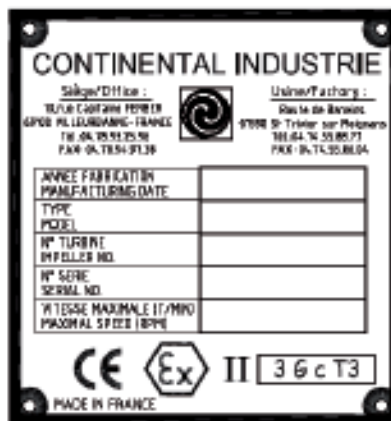


Fig. 2.7

MODELE BIOGAZ POUR ZONE 2 :

MARQUAGE ATEX 2G

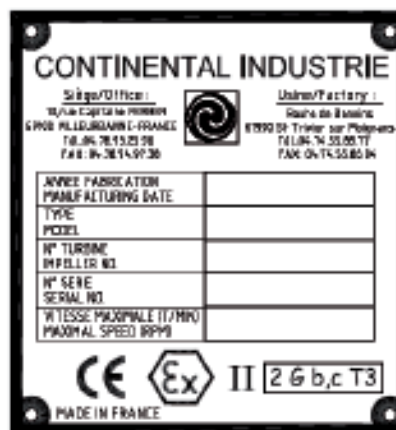


Fig. 2.8

CE : label de conformité aux directives européennes applicables.

Ex : label de conformité à la directive 94/9/CE et aux normes techniques relatives

II 2 G : équipement pour installation en surface avec présence de gaz ou de vapeurs de catégorie 2, approprié à la zone 1 et (avec redondance) à la zone 2

II 3 G : équipement pour installation en surface avec présence de gaz ou de vapeurs de catégorie 3, approprié à la zone 2





« **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

T3 : appareil de classe de température T3 : la température maximale de surface est inférieure à 200°C

Les pattes de mise à la terre qui équipent le châssis doivent impérativement être raccordées à la terre de protection par un câble conforme aux spécifications de la norme EN 50014. Les sondes de température et de mesure de vibration constituent une protection contre un échauffement excessif si et seulement si elles sont reliées à des appareils d'alarme et de coupure adaptés et agréés.

2.4 MOTEURS

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

2.4.1 MOTEURS POUR ATMOSPHERES EXPLOSIBLES :

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

ATTENTION : Ces moteurs ne doivent pas être installés dans des atmosphères de poussière combustible.

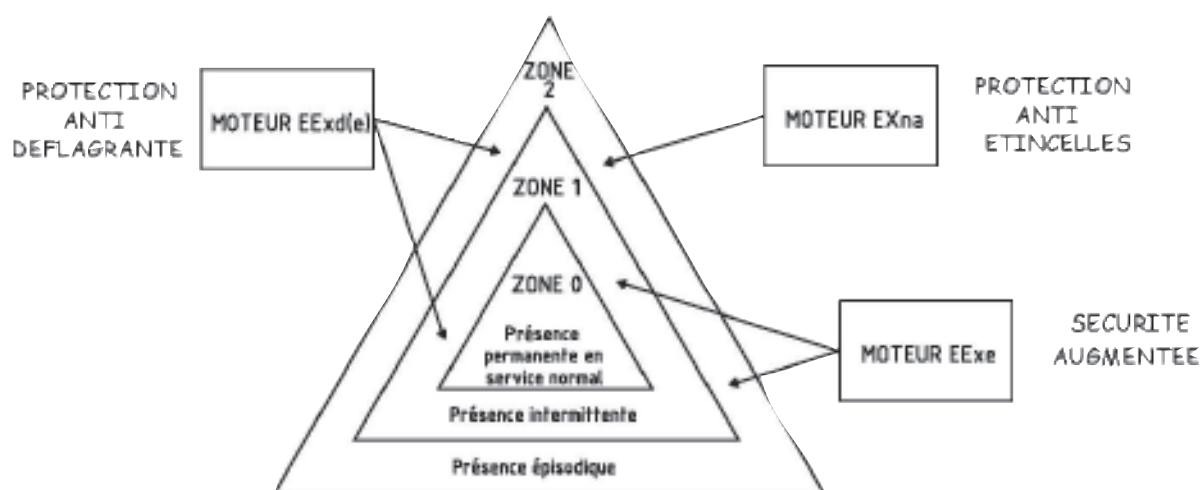


Fig. 2.9

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.

2.4.2. BRANCHEMENT DES MOTEURS :

IMPORTANT : toutes les interventions sur des moteurs électriques haute tension 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 borniers montés au-dessus des moteurs peuvent être orientés à intervalles de 90°

Les bornes sont disposées et repérées suivant les figures 2.10 et 2.11 (voir page suivante).





Dans certains cas, les bornes correspondent au branchement de certains dispositifs particuliers tels que, par exemple, les résistances de pré-chauffage 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. Les ailettes du ventilateur sont souvent orientées pour obtenir un meilleur rendement et une réduction du niveau sonore.

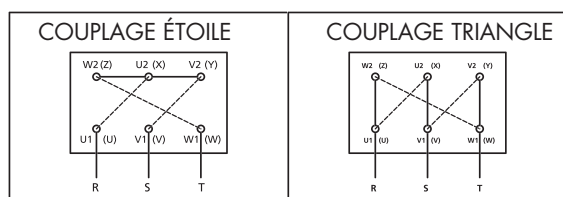


Fig. 2.10

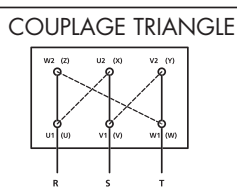


Fig. 2.11

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 figure 2.10 (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 correspond, bien entendu, au maximum de courant consommé.

2.4.2.3 Démarrage étoile-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.

Ceci 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 amont 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.

Les matériels ne devant pas être sollicités par des pressions et/ou des moments supérieurs aux limites correspondant à leur dimension, les valeurs des sollicitations statiques admises sur les orifices sont fournies au § 3.3.4 en prévision du montage de quelques accessoires.

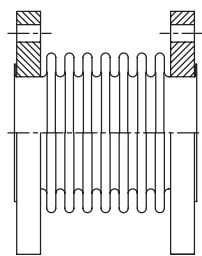
2.5.1 COMPENSATEUR DE DILATATION

Le compensateur est réalisé en acier inox.

Il convient pour le raccordement des orifices de l'appareil à des conduites et/ou à des accessoires équipés de brides.

Le compensateur permet d'absorber les dilatations thermiques et empêche la transmission des vibrations depuis l'appareil ou vers celui-ci. Les accessoires et les conduites 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. 2.12

2.5.2 VANNES PAPILLONS

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

En atmosphère explosible, ces vannes doivent être équipées d'un mode de protection étudié en fonction de la zone où doit être implanté le matériel.

Les vannes devront impérativement être conformes à la directive ATEX 94/9/CE et être accompagnées d'un certificat de conformité mentionnant la zone où elles peuvent être installées.

Des instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

2.5.3 SILENCIEUX

Important : La présence d'une flèche sur le corps du silencieux indique que le passage se fait dans une seule direction et que le silencieux doit être orienté correctement.

L'orifice d'aspiration, l'orifice de refoulement et les éventuels dispositifs anti-pompage 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 les conduites d'aspiration, de refoulement et de décharge.

On peut leur préférer les silencieux du type combiné sur les conduites de décharge, dans certains cas particuliers.

Le fonctionnement silencieux de la conduite d'aspiration est prioritaire sur les surpresseurs du fait qu'elle est en communication directe avec le milieu ambiant.

Pour la même raison, on doit à l'inverse mettre en priorité le silencieux de la conduite de refoulement sur les aspirateurs.

Les silencieux d'aspiration, de refoulement et de décharge doivent être séparés de l'appareil au moyen d'un compensateur et fixées avec des supports.

Ils doivent être montés le plus près possible des orifices correspondants de l'appareil.

Les silencieux de décharge à l'atmosphère utilisés dans l'installation anti-pompage des surpresseurs doivent être montés le plus près possible de la soupape de décharge.

On recommande d'utiliser du tube de forte épaisseur chaque fois qu'il est nécessaire de prévoir une section de tube de liaison entre la soupape de décharge et le silencieux.

A l'extrémité de la décharge, les silencieux de décharge à l'atmosphère doivent être munis d'un coude à bec de flûte et d'une grille de protection.

Les silencieux de décharge utilisés dans le circuit anti-pompage des aspirateurs doivent être montés le plus près possible de la soupape de décharge.

On recommande d'utiliser du tube de forte épaisseur chaque fois qu'il est nécessaire de prévoir une section de tube de liaison entre la soupape de décharge et le silencieux.

A l'extrémité de l'entrée, les silencieux de décharge pour aspirateurs doivent être munis d'un filtre et, en cas d'installation à l'extérieur, d'une protection contre les intempéries.

2.5.4 INDICATEURS - MESURES

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL peuvent recevoir des accessoires destinés à afficher certains paramètres de fonctionnement et à fournir également des indications utiles pour le réglage et/ou pour l'alarme et l'arrêt en cas de panne.

En atmosphère explosible, tous les indicateurs, et plus généralement tous les appareils électriques, doivent être conformes à la directive 94/9/CE.

Ces appareils devront être accompagnés d'un certificat de conformité mentionnant la zone où ils peuvent être installés.

2.5.4.1 Manomètre :

Le manomètre est utilisé pour connaître le niveau de la pression développée par un surpresseur.

S'il est monté immédiatement après l'orifice de refoulement, il fournit la valeur statique de la charge alimentant le circuit desservi en aval de l'appareil.

Il peut également être utilisé pour connaître la valeur de la dépression créée par un aspirateur.

S'il est monté immédiatement avant l'orifice d'aspiration, il fournit la valeur statique de la charge alimentant l'appareil.

2.5.4.2 Thermomètre - Thermostat :

Il peut être utile dans certains cas d'être renseigné en permanence sur quelques températures pour contrôler le bon fonctionnement de l'appareil.

Les températures les plus importantes sont :

- la température des roulements du surpresseur ou de l'aspirateur
- la température du fluide au refoulement
- la température des roulements du multiplicateur de vitesse
- la température de l'huile de graissage du multiplicateur à la sortie de l'échangeur de chaleur

Les thermostats permettent de fournir les indications d'alarme et/ou d'arrêt en cas de dépassement des valeurs limites de ces températures.

Exception faite des roulements refroidis par eau, il n'y a généralement pas d'utilité pratique à maintenir l'affichage de leur température.

Il est conseillé d'en vérifier la température uniquement après le remplacement d'un roulement. Les paliers sont équipés à cet effet d'un trou normalement fermé par un bouchon fileté, qui permet d'accéder directement à la bague extérieure du roulement pour la mesure.





2.5.4.3 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.

2.6 ORGANES DE SECURITE

2.6.1 ENVELOPPE DE SECURITE DU BLOC TURBINE :

Pour les zones 1 et 2, l'appareil est équipé d'une enveloppe de sécurité comprenant deux demi - carters vissés en tôle d'acier qui renferme le corps de l'appareil. Tout l'entretien classique peut être assuré sans qu'il soit nécessaire de procéder à son démontage.

2.6.2 SONDES DE TEMPERATURE DES ROULEMENTS :

Il est recommandé d'équiper les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL de sondes pour le relevé permanent de la température des deux roulements. Ces sondes doivent être connectées à un circuit électrique d'alarme et/ou d'arrêt approprié.

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

T alarme = 120°C et T arrêt=140°C

Les sondes sont placées dans les trous taraudés prévus dans les paliers décrits au § 2.5.4.2.

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.

La régularité de l'entretien préventif garantit la présence d'une quantité suffisante de lubrifiant. (voir chapitre 5 – Entretien et Maintenance)

Nota : Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE de catégorie 2G (zone 1) sont systématiquement équipés de sondes de température sur les roulements. La certification ATEX est conditionnée au raccordement de ces sondes au circuit d'alarme et/ou arrêt approprié. Le redémarrage automatique du système n'est pas autorisé.

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

2.6.3 SONDES DE DETECTION DES VIBRATIONS DES ROULEMENTS

La nécessité de disposer de relevés du niveau de vibration des roulements est illustrée au § 5.2.

Il est possible d'éviter d'effectuer des lectures périodiques avec des appareils portatifs en équipant chaque palier d'une sonde individuelle reliée à un circuit électrique d'alarme et d'arrêt prévu à cet effet.

On règle généralement le niveau d'alarme à une valeur proche de la valeur maximale admissible de façon à pouvoir disposer encore d'un temps suffisant pour programmer et procéder au remplacement nécessaire du roulement.

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

Ve alarme = 5 mm/s et Ve arrêt = 7 mm/s

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

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 l'intermédiaire d'un transporteur, 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 à la commande, sont marqués du numéro de commande CONTINENTAL.

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 et de transport. Dans le cas contraire, il y a lieu d'émettre des réserves directement au transporteur et s'assurer que ce dernier l'a précisé clairement sur le bon de livraison avant de le signer. Il faut d'autre part en informer immédiatement CONTINENTAL pour éviter un litige et pour s'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 en temps utile et 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 la tension d'alimentation des moteurs électriques éventuels.
- 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, le nombre de cas à envisager est important ; rien ne peut par conséquent remplacer l'expérience du personnel dans la manutention du matériel en règle générale.

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

Pour le transport à l'aide de grues ou de ponts roulants, les élingues ne doivent être accrochées qu'aux œillets prévus à cet effet. 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

Lorsqu'on prévoit une immobilisation du matériel qui n'est pas supérieure à 60 jours, le stockage exige peu de précautions particulières. Les protections prévues directement par Continental Industrie avant l'expédition du matériel des ateliers sont en effet suffisantes pour son maintien en bon état pendant cette période à condition qu'il soit mis à l'abri, dans un local propre et sec, à l'abri des chocs et des vibrations, et sans que les caches des orifices d'entrée et de sortie ne soient retirés.

Il faut à minima placer le matériel dans sa position d'utilisation sous abri même sommaire (bâche ou tôle).

Toutes les pièces de rechange, de réserve ou d'usure doivent être stockées dans un local tempéré à 15-25°C, à une humidité relative maximale de 70%.

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 les éventuels paliers de roulement lubrifiés à l'huile suivant les instructions indiquées au § 5.2.
- Vérifier fréquemment l'état des surfaces usinées et non peintes (bout d'arbre, points d'appui, etc...) en reprenant, 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.

Il faut également éviter que le matériel soit soumis à de fréquentes et/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. Lorsqu'on prévoit la possibilité de formations de condensats, il faut :

- Suspendre de manière accessible un sachet de silicate ou d'une autre substance hygroscopique à l'intérieur de l'orifice d'entrée et à l'intérieur de l'orifice de sortie, en effectuant à nouveau et immédiatement les obturations de protection correspondantes.
- Appliquer un sachet de silicate ou d'une autre substance hygroscopique au niveau des orifices que comporte chaque palier de roulement.
- Isoler le matériel de l'air ambiant, si possible au moyen de sacs imperméables étanches ou de protections imperméables correctement appliquées pour réduire au minimum la circulation de l'air.

Les sachets de silicate ou autre substance hygroscopique, installés pour le stockage longue durée, 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 hermétiquement fermés au moyen des protections prévues à cet effet et fournies directement par l'usine.

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

- 3.1.2 Déchargement et manutention
- 3.1.4 Conseils pour le levage
- 2.2.1 Châssis
- 2.2.2.1 Supports anti-vibratiles
- 2.2.2.2 Semelles de mise à 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 (horizontale / verticale). Consulter le plan d'implantation spécifique au projet.

3.3.1 CARACTERISTIQUES DU SITE

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

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

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 et empêchant la stagnation des fuites de gaz éventuelles.

L'appareil doit être installé de façon à permettre un accès facile pour procéder à l'entretien préventif et à la maintenance.

Les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE doivent être installés dans des dispositifs conçus par un personnel qualifié. L'installation doit être conforme aux normes locales, aux règlements nationaux et aux règles de sécurité.

Ne pas exposer l'équipement au rayonnement direct du soleil ou à d'autres sources de radiation. Ne pas exposer l'équipement à des échappements d'air ou d'autres fluides provenant d'autres unités.

L'installateur est responsable du choix de l'équipement à utiliser dans une installation déterminée, après avoir analysé les caractéristiques de danger existant dans la zone d'installation, en conformité avec les dispositions législatives en vigueur et émises aux fins de la sécurité.

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter toute chute d'objet verticale sur l'équipement ou toute entrée d'objet par chute.

3.3.2 CONDITIONS A L'ASPIRATION :

L'air ou les gaz admis dans le surpresseur ou l'aspirateur doivent être filtrés de façon à éliminer les particules supérieures à 5 µm. La qualité de filtration devra être contrôlée régulièrement.

L'air ou les gaz admis dans le surpresseur ou l'aspirateur doivent être à une température comprise entre -20°C et +40°C et une hygrométrie permettant un bon fonctionnement de l'équipement et du filtre.





Le non respect de ces données de procédé pourrait entraîner l'annulation de la garantie CONTINENTAL INDUSTRIE.

3.3.3 ACCESSOIRES

Avant de procéder au montage des accessoires, il faut prendre connaissance des paragraphes suivants :

2.5 Accessoires

3.3.4 Charges statiques admises sur les orifices.

3.3.4 CHARGES STATIQUES ADMISES SUR LES ORIFICES

Il est toujours préférable d'éviter de répercuter sur les appareils le poids des accessoires et des tuyauteries, les orifices d'aspiration, de refoulement et de décharge à axe vertical et orienté vers le haut. Toutefois les orifices des machines CONTINENTAL peuvent tolérer 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 3.1 et 3.2 et illustrées par le schéma 3.3.

Les orifices à axe non vertical ou avec axe vertical orienté vers le bas ne doivent pas être sollicités.

Il est important de rappeler que, s'ils ne sont pas correctement installés, les accessoires et les tuyauteries peuvent générer des charges largement supérieures à leur poids à la suite des dilatations provoquées par échauffement pendant le fonctionnement.

Val. En kg	ENTREE			SORTIE		
	FV	FH	FA	FV	FH	FA
8	50	40	15	35	25	15
20	75	60	30	65	50	25
31	75	60	30	75	60	30
51	75	60	30	75	60	30
77	100	80	40	100	80	40
151	150	120	60	150	120	60
251	175	140	70	175	140	70
400	225	180	90	175	140	70
500	225	180	90	200	160	80
600	300	240	120	250	200	100
700	370	290	140	300	240	120

Tab 3.1 - Forces admissibles sur les flasques verticaux kg

Val.en kgm	ENTREE			SORTIE		
	Mv	Mh	Ma	Mv	Mh	Ma
8	15	15	30	9	9	18
20	22	22	45	18	18	36
31	22	22	45	22	22	45
51	22	22	45	22	22	45
77	30	30	60	30	30	60
151	45	45	90	45	45	90
251	52	52	105	52	52	105
400	67	67	135	52	52	105
500	67	67	135	60	60	120
600	90	90	180	75	75	150
700	105	105	230	90	90	180

Tab. 3.2 - Moments admissibles sur les flasques verticaux - Kgm -

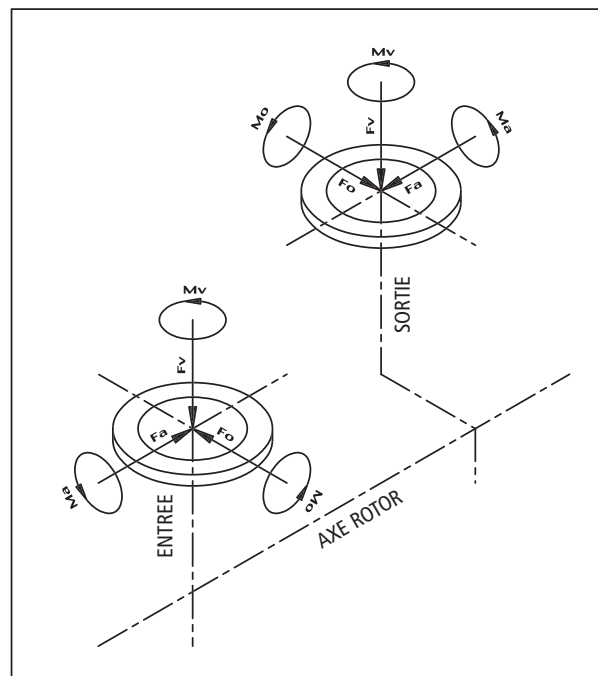


Fig. 3.3

3.3.5 TUYAUTERIES

Les tuyauteries doivent être soigneusement dimensionnées en fonction des caractéristiques nominales de l'appareil.

Une valeur excessive de pertes de charges provoquées par le passage du débit normal 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 d'isoler l'appareil en intercalant un disque de tôle entre chaque orifice et l'élément immédiatement à proximité (clapet, manchette de raccordement, compensateur, etc.....)

Ceci empêche la pénétration de corps étrangers dans l'appareil pendant cette opération.

Ces disques devront impérativement être ôtés avant utilisation de l'appareil.

Les tuyauteries doivent être montées avec soin et correctement fixées de façon à ne pas provoquer de contraintes sur les orifices de l'appareil, ni même en cours de fonctionnement, à savoir aux conditions nominales de température et de pression.

Tous les conduits raccordés au surpresseur doivent être étanches et dans un état qui leur permet de fonctionner en sécurité.

3.4 BRANCHEMENTS- FLUIDES DE SERVICE

Après l'achèvement de l'installation de l'appareil et du raccordement au réseau desservi par les tuyauteries d'aspiration, de refoulement ou de décharge, 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 éventuels 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 spécialisé qualifié sur une installation basse tension (ou moyenne tension le cas échéant) à l'arrêt, à l'état déconnecté visible et bloqué contre toute remise en marche. Vérifier préalablement l'absence de tension.

Le branchement doit avoir lieu de manière à établir une connexion électrique sûre en permanence (presse-étoupes utilisables en zone explosible). Réaliser une mise à la terre fiable.

Il ne doit pas y avoir de corps étrangers, de poussières ou d'humidité dans la boîte à bornes. Rendre les ouvertures d'arrivée de câbles non utilisées et le boîtier lui-même étanche à la poussière et à l'eau.

4- MISE EN ROUTE :

Les informations fournies ci-après sont générales et doivent être complétées par le technicien responsable de la mise en route sur la base des caractéristiques spécifiques de l'appareil, de l'installation et du réseau desservi.

4.1 PREPARATION

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

- Nettoyer l'intérieur des tuyauteries d'aspiration et de refoulement ou de décharge pour éviter que des corps étrangers pénètrent à l'intérieur de l'appareil.

- Démontez l'accessoire situé le plus près de l'orifice d'aspiration et de l'orifice de refoulement ou de décharge en prenant soin de maintenir en position les plaques d'obturation protégeant les orifices en place et selon les instructions fournies au paragraphe 3.3.5.

- Retirez soigneusement tous les éléments retenus par les plaques d'obturation.

- Retirez les plaques d'obturation et les éventuels sachets de produits déshydratants placés dans les orifices de l'appareil pour le stockage.

- Remontez les deux accessoires indiqués ci-dessus.

- Chaque fois que l'on estime possible la présence d'eau à l'intérieur de l'appareil, retirez les bouchons de vidange situés au bas de chaque partie intermédiaire et du flasque de refoulement et les remettez en place de façon étanche après vidange complète.

- Complétez le niveau d'huile dans le palier.

- Effectuez l'alignement et la mise en tension des courroies de transmission selon les indications fournies au paragraphe 5.3.2., si nécessaire.

- Remplir les paliers de graisse ou d'huile selon les indications fournies au paragraphe 5.2.

4.2 VERIFICATIONS

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

- Vérifier que le châssis de l'appareil a été installé selon les indications fournies aux paragraphes 2.2.1, 2.2.2.1, 2.2.2.2.

- Vérifier la tension d'alimentation du moteur électrique et des accessoires éventuels et/ou des appareils électriques.

- Vérifier les branchements du moteur électrique et des éventuels accessoires et/ou appareils électriques en se reportant aux indications fournies dans les notices spécifiques.

- Vérifier le montage des accessoires relatifs aux indications fournies au chapitre 2.5.

- Vérifier que la tuyauterie d'aspiration a été correctement montée et que toutes les brides sont serrées.

- Vérifier que la tuyauterie de refoulement ou de décharge a été montée correctement et que toutes les brides sont 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 sont bien serrés.

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

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

- Vérifier que l'arbre de l'appareil peut tourner librement à la main, moteur désaccouplé.

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

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 :

- Arbre du papillon perpendiculaire à l'axe du surpresseur
- Ouverture de la vanne vers l'extérieur du surpresseur.

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.



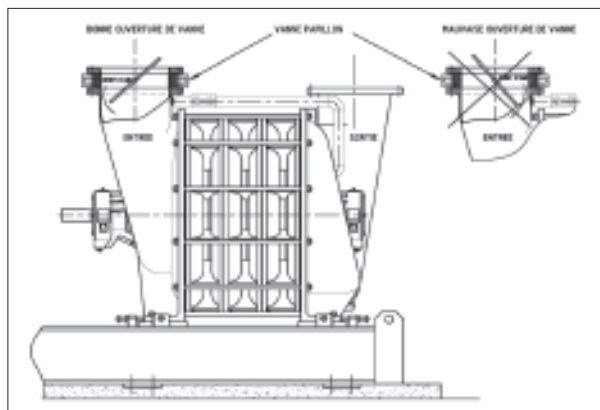


Fig. 4.1

Toutes les vannes du réseau doivent être contrôlées et adaptées spécialement :

- Les vannes manuelles d'interception et de régulation (pour les éventuels fluides de service) doivent être ouvertes et réglées.
- Les vannes d'isolement des éventuels appareils existants doivent être ouvertes.
- Les vannes concernées par le parcours du fluide traité doivent être adaptées en vue de :

*Contrôler le parcours du fluide traité en fonction des exigences particulières du réseau desservi.

*Permettre de démarrage de l'appareil le plus rapidement possible.

*Eviter le fonctionnement de l'appareil en régime de pompage (voir le paragraphe 10.2.1).

VANNE PAPILLON À L'ASPIRATION

Le niveau d'ouverture de cette vanne détermine la valeur du débit, à condition que la vanne de refoulement ou d'évacuation soient maintenues ouvertes.

Pour s'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 s'ils se caractérisent par des régimes de pompage non brusques.

Les appareils moyens et gros doivent au contraire être démarrés avec la vanne d'aspiration réglée pour un débit légèrement supérieur à celui prévu pour le pompage.

Etant donné que ce réglage peut être effectué seulement de façon expérimentale, on effectue le premier démarrage avec une ouverture de 15° que l'on modifie par la suite.

VANNE DE DÉCHARGE

Elle existe sur les réseaux protégés contre le fonctionnement en régime de pompage et elle est commandée automatiquement par un circuit électrique spécial.

VANNE PAPILLON AU REFOULEMENT

En phase de premier démarrage, on recommande de contrôler le débit à la vanne papillon à l'aspiration, cette vanne doit être par conséquent maintenue ouverte si le réseau desservi peut recevoir le fluide traité, sinon il est nécessaire de prévoir une décharge à l'atmosphère ou même un by-pass adapté.

4.4 SENS DE ROTATION

L'arbre de l'appareil doit tourner selon l'indication de la flèche sur le flasque de refoulement. Il faut également s'assurer du sens correct de rotation au niveau du branchement du moteur et du branchement de l'appareillage électrique au réseau. On peut également envisager le contrôle du sens de rotation, moteur désaccouplé.

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 éviter de travailler dans la zone de pompage.

- Mettre en route l'appareil en veillant tout particulièrement, pendant le démarrage et les premières secondes de fonctionnement, à la vitesse nominale, à l'apparition de bruits anormaux et/ou de vibrations élevées, auquel cas on doit procéder à l'arrêt immédiat et aux vérifications nécessaires.

- Contrôler le temps de démarrage pour optimiser le réglage de la commutation du contacteur pour le passage en triangle dans le cas de démarrage en étoile-triangle.

- 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 les vannes.

→ si la puissance absorbée est trop importante, on doit réduire le débit en réglant les vannes.

- laisser fonctionner l'appareil pendant 30 mn environ et contrôler le niveau des vibrations et les températures (voir chapitre 6).

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

• vérifier la tension des courroies selon les indications du paragraphe 5.3.2.

• vérifier l'alignement à chaud des accouplements selon les indications du paragraphe 5.3.3.





5 - ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES SURPRESSEURS ET ASPIRATEURS

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

En ce qui concerne l'entretien des accessoires livrés avec les surpresseurs / aspirateurs, et en particulier le moteur électrique, il convient de 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.

Nous rappelons que les opérations d'entretien et maintenance sur les surpresseurs et aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE ne pourront être effectués que par du personnel habilité et qualifié. (voir §1)

5.1 PLAN D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

SOUS ENSEMBLE	QUOTIDIEN	HEBDOMADAIRE	MENSUEL	4 MOIS	ANNUEL
PALIER			Renouvellement graisse des paliers à graisse (voir § 5.2)	Renouvellement huile des paliers à huile (voir § 5.2)	
ELEMENTS D'ENTRAI- NEMENT				Vérification alignement et fixation (1)	Vérification alignement et fixation
RACCORDEMENT MISE A LA TERRE		Contrôle visuel (2)			Vérification fonctionnelle. Resserrer boulons.
RACORDEMENT DE SURVEILLANCE ET D'ASSISTANCE	Relevez les mesures Vérifiez les alarmes				Vérification fonctionnelle
ENSEMBLE SURPRESSEUR / ASPIRATEUR	Vérifiez les bruits de fonctionnement, la température et les vibrations en marche	Nettoyage Contrôler le revêtement. (3) (4)			Resserrer boulons.

(1) Vérifier que les éléments de la transmission sont en parfaite condition et que vis et écrous sont parfaitement serrés.

(2) Vérifier que les câbles d'alimentation électrique ne présentent pas des signes de détérioration et que les connexions sont fermement serrées ; vérifier que les conducteurs de mise à la terre sont en bon état.

(3) Revêtement : Effectuer une analyse précise de l'endommagement du revêtement et de la corrosion. Remédier aux dommages causés à la protection de surface, avant que ceux-ci ne s'aggravent. Quand l'appareil est installé dans des endroits où sont présents des agents corrosifs et chaque fois que s'en

présente la nécessité, il est bon de repeindre l'équipement pour en protéger les surfaces externes de la corrosion.

(4) Contrôler qu'aucune modification électrique ou mécanique du surpresseur/aspirateur et/ou de ses accessoires n'ait été apportée. Ce contrôle doit également être effectué lors d'un arrêt / redémarrage de l'appareil.

PERIODICITE MAXIMALE DE REMPLACEMENT	
PALIER :	20 000 h de fonctionnement
ROULEMENT :	2 ans
COURROIE :	2 ans
GARNITURE D'ETANCHEITE :	2 ans

5.2 ENTRETIEN ORDINAIRE

Au cours du programme d'entretien ordinaire destiné à maintenir les performances de l'appareil, il faut évaluer l'état des quelques pièces constitutives soumises à usure. Ainsi on dispose d'éléments qui permettent de programmer les interventions de maintenance préventive (voir § 5.3) et d'éviter des arrêts imprévus avec les inconvénients qui en résultent.

En dehors 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 en particulier de relever périodiquement le niveau des vibrations sur les paliers : l'examen des nombreuses lectures ainsi obtenues fournit une indication précise sur la nécessité d'un remplacement et, par conséquent, de le programmer.

L'état d'usure des courroies de transmission, estimé visuellement, doit être enregistré de façon à pouvoir effectuer leur remplacement en temps programmé.





5.2.1 LUBRIFICATION A LA GRAISSE

La lubrification des roulements équipant le matériel est essentielle pour les raisons suivantes :

- éviter le contact des parties métalliques entre les parties tournantes, les portées et la cage de roulement.
- protéger les roulements de la corrosion et de l'usure.

Les graisses lubrifiantes sont constituées d'huiles minérales et 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.

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

Graisse HP-ST 3	
Densité à 15°C	0,900
Point de goutte	200°C
Cendre	0,8%
Savon	Lithium
Pénétration ASTM à 25°C :	
. avant WORKER	260±5
. après 60 cycles de WORKER	260±5
Stabilité au travail :	
. perte après 10 000 cycles	10 points
. perte après 100 000 cycles	30 points
Wheel hearing test 6H à 130°C :	
. ressuage	2 grs
Oxydation ASTM D 942 (500 heures) :	
. perte de pression d'oxygène par 100 H	0,25 bar
Séparation I P	3%
Couleur	Ambrée
Aspect	lisse
Tenue à la température	- 20°C / + 140°C

Liste d'autres graisses équivalentes

ESSO	BEACON 3
ELF	ROLEXA 3
TOTAL	MULTIS TIR
SHELL	ALVANIA EP3
MOBIL	MOBILUX EP3

En règle générale, les graisses au savon de lithium avec additifs anti-rouille ou EP, répondent aux conditions requises.

Il est dans tous les cas important de vérifier, dans le choix de la graisse, que la consistance ne varie pas de façon excessive suite à des contraintes mécaniques et des variations de température. En effet, une augmentation excessive de la consistance aux basses températures peut gêner la rotation du roulement, tandis qu'une diminution excessive à haute température peut provoquer la fuite de toute la graisse contenue dans son logement en laissant le roulement sans lubrification.

Pour maintenir au minimum la température de fonctionnement d'un roulement, et obtenir par conséquent la plus longue durée de vie possible, il faut limiter la quantité de graisse à celle strictement nécessaire (garantir une lubrification efficace).

Dans la pratique cependant, il suffit que la graisse n'occupe pas plus de 30 à 50 % de l'espace libre dans le logement.

En présence 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.

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 seraient en-dessous des valeurs caractéristiques des graisses prises séparément.

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 si celle-ci s'effectue dans un délai supérieur à trois mois, après livraison, il est nécessaire de refaire le graissage.

Les intervalles de graissage que l'on peut relever dans le tableau 5.1 qui suit, sont définis en fonction des dimensions des roulements, de leurs caractéristiques de fonctionnement et du type de service auquel l'appareil est destiné.

La quantité de graisse normale pour le renouvellement de la graisse de chaque roulement est indiquée dans le même tableau.

TYPE	PERIODICITE DU RENOUELEMENT DE GRAISSE (en h)	QUANTITE DE GRAISSE / ROUEMENT (G)
08	750	5
20	750	5
31	750	10
51	750	10
77-151	750	20

Tab 5.1 – Périodicité du renouvellement de graisse

Les paliers des roulements de tous les appareils CONTINENTAL INDUSTRIE sont équipés de graisseurs « Hydraulic », le renouvellement de graisse doit donc être effectué sous pression





avec une pompe manuelle.

Tous les roulements des appareils CONTINENTAL INDUSTRIE sont équipés de déflecteurs à graisse pour en permettre la circulation lorsque les appareils fonctionnent et pour empêcher l'accumulation de graisse dans le palier et donc l'échauffement excessif du roulement.

Il est cependant conseillé de renouveler la graisse en respectant les quantités indiquées dans le tableau 5.1.

Le pouvoir lubrifiant de la graisse diminue dans le temps en raison des contraintes mécaniques, du vieillissement et de la pollution (poussière, humidité, particules métalliques).

Il est donc recommandé de remplacer périodiquement toute la graisse contenue dans le palier (voir § 5.1 plan d'entretien et de maintenance).

La présence du déflecteur à graisse permet d'effectuer cette opération sans qu'il soit nécessaire d'arrêter l'appareil. (ATTENTION ! Ne pas dépasser la quantité mentionnée dans le tableau 5.1)

5.2.2 LUBRIFICATION A L'HUILE

La lubrification à l'huile est choisie lorsque la vitesse de rotation des parties tournantes et /ou leur température de fonctionnement atteignent des valeurs incompatibles avec l'emploi de la graisse.

C'est pourquoi, à vitesse de rotation du rotor identique, les petits appareils peuvent être lubrifiés à la graisse tandis que les gros appareils doivent être lubrifiés à l'huile.

Tous les appareils lubrifiés à l'huile comportent un réservoir monté directement dans le palier du roulement, où le niveau de l'huile est maintenu par 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 graissage, permet de refroidir le roulement et d'éliminer les corps polluants qui pourraient s'introduire.

Les particules polluantes de nature magnétique sont retenues par des bouchons de vidange magnétique, tandis que 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 la tenue à l'oxydation et l'adhésion du film lubrifiant.

La viscosité est l'une des caractéristiques principales d'une huile et celle qui, dans notre cas, concourt de façon prépondérante à en déterminer le choix. La viscosité, de même que la consistance pour les graisses, diminue avec l'élévation de température.

Il est donc indispensable, pour choisir une huile, de vérifier qu'à la température maximale de fonctionnement prévisible, la viscosité se maintient à des niveaux qui permettent la formation d'un film lubrifiant d'épaisseur suffisante.

Caractéristiques de l'huile utilisée par CONTINENTAL sur les supresseurs et aspirateurs :

JAROGEAR Z .150

Huile Extrême - pression Service API – GL5

Propriétés :

Extrême pression, anti-oxydante, anticorrosive

Anti-mousse, antirouille

Résistance à l'altération à température élevée

Caractéristiques moyennes :

- 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

Liste d'autres huiles équivalentes :

ESSO SPARTAN EP 150

TOTAL CARTER EP 150

SHELL OMALA 150

→ périodicité de renouvellement d'huile toutes les 3000 heures

Abstraction faite des heures de fonctionnement et du type de service, l'huile de graissage est dans tous les cas renouvelée au moins une fois par an.

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

A ce propos, il importe que le remplissage du palier soit effectué avec précaution. 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 de palier en introduisant l'huile par le passage créé en retirant le bouchon 1 – voir fig. 5.2 – jusqu'à la fuite de quelques gouttes du passage créé par le retrait du bouchon 2.

Une fois ce niveau atteint, on peut remplacer les bouchons 1 et 2 et continuer à ajouter de l'huile par le godet du huileur – comme indiqué sur la fig. 5.3 – jusqu'à ce que le niveau du réservoir se stabilise.

On procèdera au remplissage du réservoir selon l'indication de la fig. 5.3.

On recommande d'utiliser pour les remplissages, la même huile que celle utilisée pour le remplissage du palier afin d'évi-





ter le mélange d'huiles incompatibles.

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 procéder au remplissage des paliers comme indiqué ci-dessous avant la mise en route des appareils.

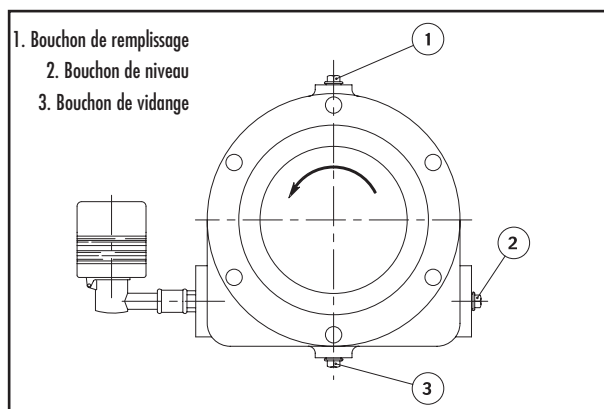


Fig. 5.2

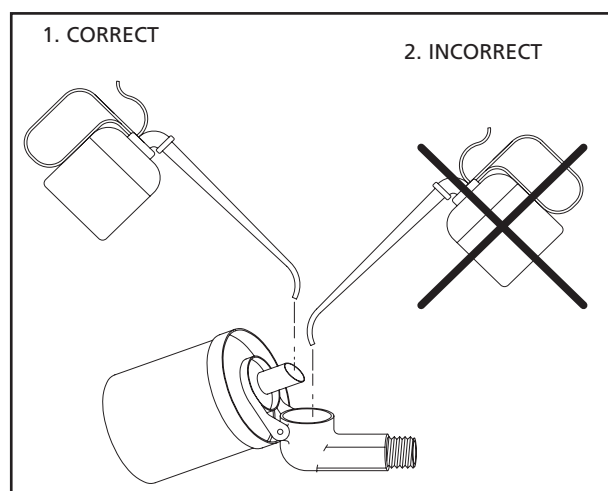


Fig. 5.3

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

CAPACITÉ DES APPAREILS LUBRIFIÉS À L'HUILE (en litre)

MODÈLE	Par PALIER	Par GOÛT	Par APPAREIL
77	0.67	0.11	1.56
151	0.67 ou 1.67	0.11	1.56 ou 3.56
251 / 400 / 500	1.91	0.11	4.04
600 / 700	5.11	0.11	10.44

Tab. 5.4 - Huile nécessaire au remplissage

5.3 MAINTENANCE PREVENTIVE :

5.3.1 CHANGEMENT DES COURROIES DE TRANSMISSION

Cette opération doit être envisagée dans le cas de la détérioration visible d'une ou plusieurs courroies et au plus tard tous les deux ans.

Le changement des courroies de transmission est une intervention de maintenance exceptionnelle qui s'avère très rarement nécessaire au cours des 20.000 premières heures si l'on prend soin de respecter les conditions suivantes pendant son fonctionnement :

- tension à la valeur minimale possible de façon à limiter le glissement à n'importe quelle condition de fonctionnement.
- alignement parfait des poulies. (voir § 5.3.2)

Il ne faut pas faire fonctionner le surpresseur ou l'aspirateur en dehors des limites de capacité maximale autorisée par le fabricant de courroies et il convient d'éviter les démarrages très fréquents, surtout en direct et en charge, qui diminuent sensiblement la durée d'un jeu de courroies.

Il est également important d'éviter une surchauffe quelconque des courroies et d'assurer leur ventilation .

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-appareil en agissant sur les vis de fixation du moteur et sur celles prévues pour son positionnement.

Par contre, la position de l'appareil par rapport au châssis ne doit être modifiée en aucune façon.

Il est très important que chaque courroie transmette sa part de puissance en cours de fonctionnement, à savoir que toutes les courroies participent à la transmission de puissance.

Dans le cas contraire, la totalité de la puissance est transmise seulement par quelques courroies qui s'useront prématurément en raison de la surcharge.

C'est seulement lorsque ces courroies commenceront à glisser que les autres participeront à la transmission de puissance mais ces dernières seront aussi trop chargées et s'useront autant et prématurément.

Pour éviter cela, les courroies doivent être bien alignées, mais il est surtout indispensable que toutes les courroies soient identiques. Les courroies sont groupées par séries (appariées) directement chez le fournisseur selon des mesures rigoureuses.

→ Pour cette raison, les courroies ne doivent pas être remplacées séparément, il convient de remplacer tout le jeu de courroies qui constitue la transmission.

Lors d'un achat de courroies, il convient de commander un jeu complet de courroies et non pas un nombre donné de





courroies.

Lors du remplacement des courroies, il convient de déterminer si une usure normale a nécessité celui-ci ou si d'autres raisons ont justifié cette intervention prématurée.

Si tel est le cas, il convient de repérer et d'éliminer les dysfonctionnements de façon à allonger la durée de vie du nouveau jeu.

Une fois le jeu de courroies remplacé, il faut procéder à l'alignement et à la tension des courroies de transmission (§ 5.3.2)

5.3.2 ALIGNEMENT ET TENSION DES COURROIES DE TRANSMISSION

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

Le désalignement provoque l'usure asymétrique de la courroie et ne permet pas de répartir uniformément les efforts sur toutes les courroies.

Il n'est pas généralement utile de contrôler périodiquement l'alignement du fait qu'il ne se modifie pas en cours de fonctionnement.

L'alignement doit être, par contre, toujours effectué lors de la mise en tension des courroies et à chaque réglage de tension.

Il a pour but de positionner sur le même plan vertical les faces externes des deux poulies en utilisant une règle en fer parfaitement rectiligne comme indiqué sur la figure 5.5

La face de la poulie de l'appareil sert de référence et on plaque la règle sur celle-ci en vérifiant les points de contact C et D.

On place ensuite le moteur, en maintenant les quatre vis de fixation légèrement desserrées, en agissant sur les vis 1, 2, 3, 4 jusqu'à ce qu'on réalise aussi le contact aux points A et B.

On peut éventuellement obtenir des déplacements axiaux en appliquant des petits coups avec un maillet en plomb ou en plastique si la dimension du moteur le permet, sinon, au moyen de vis spéciales.

Les opérations d'alignement des poulies et de la mise en tension des courroies ont bien entendu une influence réciproque.

Voici la méthode pratique pour mener à bien ces opérations :

- on effectue un alignement préliminaire rapide et approximatif, courroies détendues, et l'on visse à la main les vis 1, 2, 3 et 4.
- on effectue ensuite une mise en tension préliminaire et approximative des courroies, mais en veillant à tourner les vis de la même valeur (par exemple on desserre les vis 4 et 3 d'un tour entier et l'on resserre les vis 1 et 2 d'un tour entier).
- on termine la mise en ligne en affinant les valeurs
- on termine la mise en tension des courroies à la valeur finale en veillant toujours à tourner les vis de la même valeur (étant donné qu'en phase finale on peut demander des quarts de tours, on conseille de marquer les têtes de vis).
- avant de bloquer les vis de fixation du moteur, on vérifie pour la dernière fois l'alignement qui, étant donné la méthode

suivie, pourrait demander un léger réglage final en déplaçant le moteur axialement.

Un tel réglage n'a pas de répercussion sur la tension obtenue.

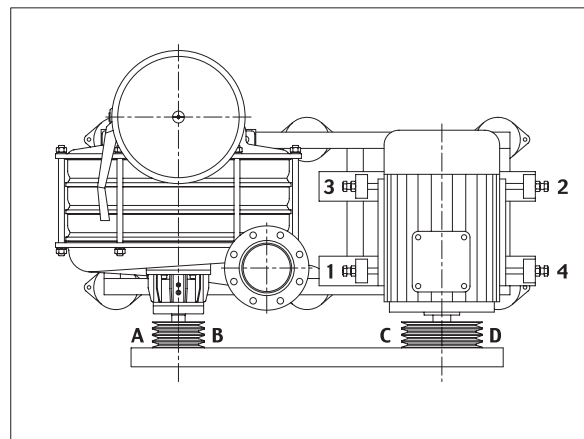


Fig. 5.5

Il est rare de devoir placer des cales sous les pattes de fixation du moteur pour corriger des défauts de parallélisme au plan horizontal des axes du moteur et de l'appareil.

Une tension correcte des courroies doit être maintenue pour éviter une élévation de température.

Une tension excessive des courroies accroît inutilement la charge sur les roulements et le moment de fléchissement sur l'arbre et doit absolument être évitée. Elle peut mener à la rupture de l'arbre par fatigue.

Une tension insuffisante des courroies provoque leur glissement, un surchauffement et leur usure prématurée et doit également être évitée. Dans des cas extrêmes, le surchauffement peut provoquer des dommages irréversibles, même sur les poulies.

La mise en tension des courroies trapézoïdales qui équipent un appareil CONTINENTAL est à la portée de tout technicien d'entretien qualifié. Cependant, compte tenu de la variété des courroies disponibles dans le commerce et de leurs différentes caractéristiques, il convient de pouvoir disposer de données précises permettant d'effectuer de façon certaine une mise en tension correcte.

F_{min} et F_{max} sont les valeurs limites dans lesquelles doit s'inscrire la force F qui, appliquée au centre de l'entr'axe, sur une seule courroie, et perpendiculairement à celle-ci, comme illustré sur la figure ci-dessous, peut produire une flèche égale à f mm.mm..





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		

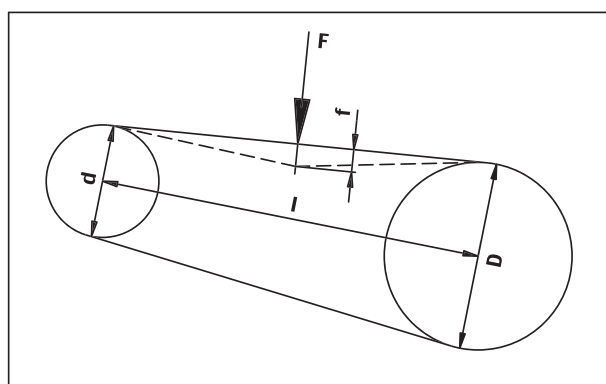


Fig. 5.6

TYPE 008		Flèche f	Force	
			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	Force	
			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 031/051		Flèche f	Force	
			Fmin	Fmax

TYPE 077		Flèche f	Force	
			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 151		Flèche f	Force	
			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
	120 kW		3.0	4.0
	132 kW		3.0	4.0

Si les courroies sont neuves, Fmin et Fmax doivent être augmentées 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 et réglée selon les valeurs nominales de Fmin et Fmax données ci-dessus. On répètera les vérifications jusqu'à l'obtention du point d'équilibre.

5.3.3 ALIGNEMENT DE L'ACCOUPLLEMENT :

Cette opération doit être réalisée lors de la première mise en route et après chaque déplacement 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 des paragraphes suivants :

- 2.2.3.1 Transmission directe
- 2.2.3.3 Transmission par l'intermédiaire d'un multiplicateur de vitesse

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 alignée, ou mieux, entre les deux faces des demi-accouplements.

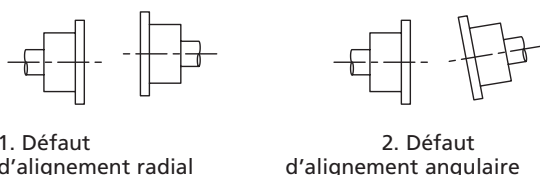


Fig. 5.8

Le défaut d'alignement radial et le défaut d'alignement angulaire sont illustrés sur le schéma 5.8 . Ils peuvent bien entendu se produire en même temps.

Par suite des dilatations thermiques et d'autres causes, telles que par exemple le film d'huile lubrifiant sur les roulements, les poussées radiales des roues dentées, etc., la position des deux arbres accouplés à l'appareil en fonctionnement normal peut être très différente de leur position, appareil à l'arrêt et froid.

A ce titre et dans certains cas, pour les mises en ligne à froid, des valeurs de défaut d'alignement radial seront calculées de façon à obtenir un alignement parfait lorsque l'appareil fonctionne à des régimes normaux.

A défaut d'indications précises, les arbres doivent être mis en ligne à froid de façon à obtenir un minimum de défaut d'alignement possible, aussi bien radial qu'angulaire. La distance entre les faces des demi-accouplements peut être relevée sur le plan de l'appareil.

Les défauts d'alignement maximaux admissibles à chaud peuvent varier en fonction du type d'accouplement, cependant à défaut d'indications précises, on appliquera 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 : 0,05 mm

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.

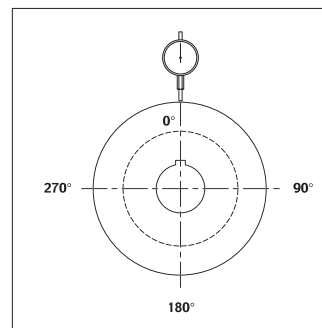


Fig. 5.9

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 figure 5.10 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 figure 12.10, 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 figure 5.10 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.

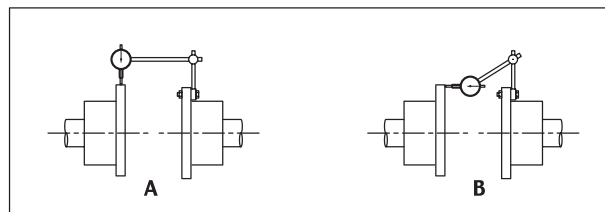


Fig. 5.10

Par rapport au schéma 5.9 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.

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 bonne 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 conséquent répétées en alternance jusqu'à obtention du résultat.

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

5.3.4 REMPLACEMENT DES ROULEMENTS

Le remplacement d'un roulement ne doit être effectué que dans le cadre d'une opération de maintenance préventive : parce qu'il est devenu trop bruyant et/ou que les vibrations transmises au palier font craindre une rupture prochaine.

En cas de rupture soudaine du roulement, la réparation à effectuer peut dépasser largement le simple remplacement du roulement et dans certains cas, aller jusqu'au remplacement du rotor (frottement des pièces en rotation sur les pièces intermédiaires qui les séparent). Il est alors indispensable de prendre contact avec le SAV de CONTINENTAL INDUSTRIE.

Un entretien régulier de l'équipement (voir § 5.1 et 5.2) diminue considérablement le risque de rupture du roulement. A l'opposé, l'absence totale de lubrification ou une quantité excessive de graisse (voir paragraphe 5.2), peut provoquer la soudure de la bague intérieure du roulement sur l'arbre et nécessiter son remplacement.

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

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.

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

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.

Pour les roulements lubrifiés à l'huile, il faut vidanger le palier avant de procéder au démontage.

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.

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 servant du palier comme arrache-moyeu.

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

Avant de poursuivre, on doit nettoyer avec soin et contrôler tous les composants à remonter.

Il convient de contrôler à ce moment et, si nécessaire, de remplacer les joints d'étanchéité sur l'arbre que l'on peut sortir lorsque le palier est démonté.

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.

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.

Au montage, on ne doit jamais exercer une poussée sur une seule bague pour ne pas marquer les parties tournantes et les portées.

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.

Avant de procéder au montage des autres composants, il faut s'assurer que la bague intérieure du roulement soit bien positionnée.

Remonter le palier en serrant à fond toutes les vis de fixation.

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.

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.

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.

On peut s'assurer que le remplacement des roulements a été 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.

Nous vous renvoyons aux paragraphes 2.2.3.2, 5.2., 5.3.2 et 5.3.3 pour les opérations de graissage, l'alignement éventuel des poulies et de l'accouplement et de la mise en tension des courroies que l'on doit effectuer avant la remise en route du groupe.

A la mise en route du groupe, il faut vérifier que le niveau de vibration sur le palier et la température du roulement, relevés sur la bague extérieure par l'orifice prévu à cet effet, se situent

dans la plage de valeurs normales (voir § 6.3 et 6.6).

5.4 PIÈCES DE RECHANGE

Les surpresseurs et les aspirateurs centrifuges CONTINENTAL, de par leur grande simplicité de construction, sont prévus pour une très grande durée de fonctionnement avant de nécessiter l'utilisation de pièces de rechange. Il est cependant conseillé de tenir en magasin le jeu de pièces de rechanges adapté à la machine dès la mise en route de l'appareil.

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

5.4.1 LISTE PRECONISEE

La liste suivante correspond à des appareils de série. Les rechanges pour les pièces détachées et / ou des accessoires particuliers doivent être prévus en complément :

- joint de couvercle de roulement
- écrou de serrage
- rondelle frein d'écrou de roulement
- roulement
- joint de palier de roulement (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)

5.4.2 PRODUITS CONSOMMABLES

Ils se limitent :

- aux cartouches pour filtre (si elles existent)
- au produit lubrifiant

5.4.3 COMMANDE

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

A la commande, il est demandé de fournir le numéro de série de l'appareil que l'on peut relever sur la plaque de celui-ci, ainsi que toute autre référence utile à son identification.

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 : e.pondarre@continental-industrie.com





6 - ANOMALIES : CAUSES ET REMEDES

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

En cas de modification notable du fonctionnement habituel, mettre en pratique les consignes exposées ci-dessous. En cas de dysfonctionnement persistant ou en cas de panne, consulter CONTINENTAL INDUSTRIE.

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 retiré de la zone explosive. Une remise en marche involontaire doit être empêchée.

6.1 DIMINUTION DES PERFORMANCES

Elles peuvent se traduire par une diminution du débit et, par conséquent, de la pression différentielle sur l'appareil.

CAUSE PROBABLE		REMEDEPRECONISE
•FILTRE D'ASPIRATION SOUILLE	➡	Remplacer les cartouches
•VANNES AMONT OU AVAL MAL REGLEES	➡	Vérifier et régler correctement
•TUYAUTERIES AMONT OU AVAL ENCRASSEES	➡	Vérifier et nettoyer le cas échéant
•SENS DE ROTATION INVERSE PAR SUITE D'OPERATION SUR LE MOTEUR OU LES APPAREILS ELECTRIQUES	➡	Vérifier et rectifier
•VITESSE DE ROTATION INFÉRIEURE A LA VITESSE NOMINALE (MOTEUR ELECTRIQUE AVEC VARIATEUR DE FREQUENCE)	➡	Vérifier et rectifier.
OBSTRUCTION PARTIELLE DES TURBINES ET / OU CORPS INTERMEDIAIRES (PRESENCE D'ELEMENTS COLMATANTS DANS LE FLUIDE VEHICULE)	➡	Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE

Dans tous ces cas, l'appareil peut retrouver ses caractéristiques d'origine.

6.2 MODIFICATION DU NIVEAU SONORE

Le niveau sonore ne peut dépasser en aucun cas les valeurs d'origine, matériel à l'état neuf.

Le bruit aérien 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
BATTEMENT	➔ FONCTIONNEMENT EN REGIME DE POMPAGE	➔ Augmenter le débit
PRESENCE DE VIBRATIONS A HAUTE FREQUENCE	➔ DETERIORATION DES ROULEMENTS	➔ Remplacer les roulements (voir §5.3.4)
AUGMENTATION DU NIVEAU DE VIBRATION SUITE A OPERATION DE MAINTENANCE	➔	➔ Vérifier et rectifier le cas échéant l'alignement
	➔	➔ Vérifier et rectifier le cas échéant l'alignement des pattes de fixation de l'appareil et/ou du moteur avec le châssis
	➔	➔ Vérifier et rectifier le cas échéant le contact du châssis avec les supports anti-vibratiles
BRUIT MODIFIE SUITE A : • RUPTURE DES ROUES APRES FROTTEMENT (CASSE ROULEMENT) • FONCTIONNEMENT A TEMPERATURE EXCESSIVE • PRESENCE DE PARTICULES IMPREVUES OU CORPS ETRANGERS DANS LE FLUIDE VEHICULE	➔	➔ Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE

6.3 TEMPERATURE EXCESSIVE DE REFOULEMENT OU DE DECHARGE :

On considère comme excessives les températures de refoulement ou de décharge qui dépassent les valeurs indiquées au tableau 6.1 pour les appareils de construction standard. Les limites applicables aux appareils conçus pour les hautes températures, plus élevées, sont précisées séparément.

TEMPERATURES DE REFOULEMENT – DECHARGE EN °C

TYPE (lubrifié à la graisse)	TEMPERATURE (°C)	TYPE (lubrifié à l'huile)	TEMPERATURE (°C)
4 à 51	135	75 à 500	125
		600 / 700	135

Tab.6.1

CAUSE PROBABLE	REMEDE PRECONISE
•AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE D'ASPIRATION	➔ Vérifier et rectifier le process
•DIMINUTION DU DEBIT DE FLUIDE VEHICULE	➔ 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
•TEMPERATURE ELEVEE AU REFOULEMENT ET A LA DECHARGE	➔ Vérifier et rectifier le process
•DEFAUT DE GRAISSAGE	➔ Vérifier et rectifier

6.5 PUISSANCE ABSORBEE EXCESSIVE

La puissance absorbée est toujours directement proportionnelle au débit massique du fluide véhiculé, elle augmente donc avec le débit. Par contre, l'augmentation des pertes de charge, soit à l'aspiration soit au refoulement, se traduit par une diminution du débit et par conséquent de la puissance absorbée.

CAUSE PROBABLE	REMEDE PRECONISE
•VANNES AMONT ET/OU AVAL MAL REGLEES	➔ Vérifier et rectifier
•MODIFICATION DES CONDITIONS A L'ASPIRATION	➔ Diminuer le débit
•VANNES AMONT ET/OU AVAL COMPLETEMENT OUVERTES (DIFFICULTES DE DEMARRAGE)	➔ Vérifier et rectifier
•PRESENCE DE LIQUIDE A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL	➔ Purger en ôtant les bouchons de vidange de toutes les parties intermédiaires et du flasque de refoulement. Remettre les bouchons une fois la purge effectuée.





6.6 VIBRATIONS ELEVEES

L'analyse des vibrations, effectuée à l'aide d'appareils prévus à cet effet, permet d'en déterminer les causes et les origines.

PROBLEME ET CAUSE PROBABLE		REMEDE PRECONISE
• ROULEMENTS DEFECTUEUX	➔	Remplacer les roulements
• DEFAUT D'ALIGNEMENT PAR SUITE D'OPERATION D'ENTRETIEN	➔	Vérifier et rectifier la mise en ligne
• MAUVAIS CONTACT ENTRE PATTES DE FIXATION DE L'APPAREIL ET/OU DU MOTEUR AVEC CHÂSSIS SUITE A OPERATION D'ENTRETIEN	➔	Vérifier et rectifier le contact des pattes de l'appareil et/ou 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 antivibratiles
• COURROIES DEFECTUEUSES	➔	Repérer les courroies défectueuses à l'aide d'une lampe stroboscopique. Changer le jeu de courroies si nécessaire.
• DESEQUILIBRAGE ROTOR SUITE A TENSION EXAGEREE DES COURROIES LORS D'OPERATION D'ENTRETIEN	➔	Vérifier et rectifier
• DESEQUILIBRAGE ROTOR SUITE A OXYDATION DES ROUES	➔	Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE
• DESEQUILIBRAGE ROTOR SUITE A RUPTURE DES ROUES	➔	Révision générale de l'appareil. Consulter CONTINENTAL INDUSTRIE
• VIBRATIONS TRANSMISES AUX FONDATIONS SUITE A MISE EN ROUTE D'UN EQUIPEMENT A PROXIMITE	➔	Vérifier et renforcer l'isolation

7. ASSISTANCE

Les demandes d'assistance technique doivent être adressées à :

CONTINENTAL INDUSTRIE	
Route de Baneins 01990 St TRIVIER / MOIGNANS	
TEL. :	04 74 55 88 77
FAX :	04 74 55 86 04
Email :	e.pondarre@continental-industrie.com

7.1 REPARATIONS SUR PLACE

Pour le matériel certifié ATEX, seules les opérations de maintenance préventive et les réparations ordinaires, décrites dans le § 5.3, peuvent être réalisées sur place par le personnel du service entretien ou par celui d'ateliers extérieurs spécialisés dans les machines tournantes, dans la mesure où ils disposent d'un personnel suffisamment qualifié et qu'ils sont équipés des outils nécessaires.

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

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 (§ 5.2 et 5.3), 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. Le percement inapproprié de trous, l'usinage de pièces, le montage de joints, etc. peut aller à l'encontre des normes de sécurité. Des modifications ou des travaux ultérieurs non conformes peuvent être à l'origine d'une explosion ou de sa propagation.

Si la réparation comporte le remplacement des turbines, de l'arbre ou de parties du stator (flasques et / ou parties intermédiaires), l'appareil doit être complètement démonté et il faut procéder au rééquilibrage dynamique du rotor.

Pour le matériel certifié ATEX, il est alors indispensable de renvoyer l'appareil à notre usine :

CONTINENTAL INDUSTRIE

Rte de Baneins
01990 St TRIVIER / MOIGNANS

TEL. : 04 74 55 88 77
FAX : 04 74 55 86 04

