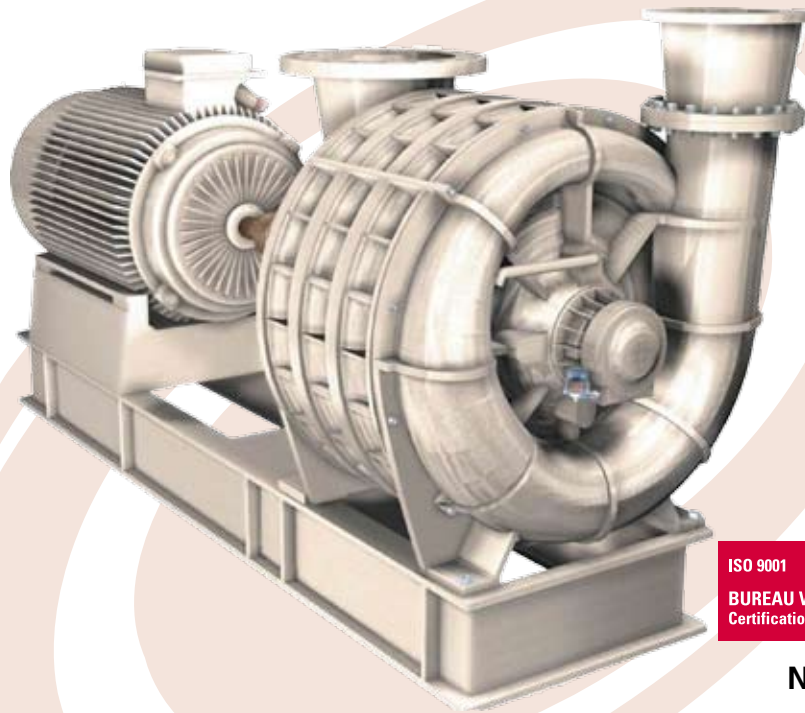


**CONTINENTAL
INDUSTRIE**

Surpresseurs & Aspirateurs
www.continental-industrie.com

**INSTALLATION - UTILISATION
ENTRETIEN DES**

SURPRESSEURS & ASPIRATEURS



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



N°175584

www.continental-industrie.com

CONTINENTAL INDUSTRIE S.A.S. - USINE ET BUREAUX
ROUTE DE BANEINS
01990 ST TRIVIER SUR MOIGNANS - FRANCE

Tel. : 04 74 55 88 77
Fax : 04 74 55 86 04

REV 102007 - 8F



SOMMAIRE

	PAGE		PAGE		
1.0.0	GENERALITES	1	8.0.0	INSTALLATION	12
1.1.1	LA SÉCURITÉ	1	8.1.1	CARACTERISTIQUES DU SITE	12
1.2.1	GARANTIE	1	8.2.1	ACCESSOIRES	12
1.3.1	LIMITATION DE RESPONSABILITÉ	1	8.3.1	CHARGES STATIQUES ADMISES SUR LES FLASQUES	12
2.0.0	RECEPTION DU MATERIEL	2	8.4.1	TUYAUTERIES	13
2.1.1	CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES	2	9.0.0.	BRANCHEMENTS	13
2.2.1	DÉCHARGEMENT ET MANUTENTION	2	9.1.1	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	13
2.2.2	CONTRÔLES	2	9.1.2	VAPEUR	13
2.3.1	CONSEILS POUR LE LEVAGE	2	9.2.1	SYSTÈME DE GRAISSAGE	13
2.4.1	STOCKAGE DE COURTE DURÉE	2	9.3.1	EAU DE REFROIDISSEMENT	13
2.4.2	STOCKAGE DE LONGUE DURÉE	2	9.4.1	AIR-COMPRIMÉ	13
3.0.0	EQUIPEMENT DE BASE	3	10.0.0.	CARACTERISTIQUES	14
3.1.1	CHÂSSIS	3	10.1.1	FONCTIONNEMENT EN SURPRESSEUR	14
3.2.1	SUPPORTS ANTI-VIBRATILES	3	10.1.2	FONCTIONNEMENT EN ASPIRATEUR	14
3.2.2	SEMELLES DE MISE À NIVEAU ET BOULONS D'ANCRAGE	3	10.1.3	FONCTIONNEMENT FIXE	15
3.3.1	TRANSMISSION DIRECTE	4	10.2.1	LIMITES DE POMPAGES	15
3.3.2	TRANSMISSION PAR POULIES-COURROIES	5	11.0.0	MISE EN ROUTE	15
3.3.3	TRANSMISSION PAR POULIES-COURROIES AVEC 3ÈME PALIER	5	11.1.1	PRÉPARATION	15
3.3.4	TRANSMISSION POULIES-COURROIES AVEC ARBRE DE RENVOI	5	11.2.1	VÉRIFICATIONS	15
3.3.5	TRANSMISSION PAR L'INTERMÉDIAIRE D'UN MULTIPLICATEUR DE VITESSE	5	11.3.1	MONTAGE ET RÉGLAGE DES VANNES	16
3.4.1	CARTER DE TRANSMISSION	6	11.4.1	SENS DE ROTATION	16
3.4.2	ENVELOPPE DE SÉCURITÉ DU BLOC TURBINE	6	11.5.1	PREMIÈRE MISE EN ROUTE	17
3.5.1	PEINTURE	6	12.0.0	ENTRETIEN	17
4.0.0	EXECUTIONS SPECIALES	6	12.1.1	ENTRETIEN PRÉVENTIF	17
4.1.1	MATÉRIEL POUR HAUTE TEMPÉRATURE	6	12.2.1	LUBRIFICATION À LA GRAISSE	17
4.1.2	MATÉRIEL POUR BASSE TEMPÉRATURE	6	12.2.2	LUBRIFICATION À L'HUILE	19
4.2.1	MATÉRIEL POUR GAZ	6	12.3.1	CHANGEMENT DES COURROIES DE TRANSMISSION	20
5.0.0	MOTEURS	7	12.4.1	REMPLACEMENT DES ROULEMENTS	20
5.1.1	MOTEURS ÉLECTRIQUES	7	12.5.1	ALIGNEMENT ET TENSION DES COURROIES DE TRANSMISSION	22
5.1.2	BRANCHEMENT EN ÉTOILE	7	12.5.2	ALIGNEMENT DE L'ACCOUPLLEMENT	23
5.1.3	BRANCHEMENT EN TRIANGLE	7	13.0.0	ANOMALIES : CAUSES ET REMEDES	25
5.1.4	BRANCHEMENT EN DIRECT	7	13.1.1	DIMINUTION DES CARACTÉRISTIQUES	25
5.1.5	DÉMARRAGE ÉTOILE-TRIANGLE	7	13.2.1	MODIFICATION DU NIVEAU SONORE	25
5.1.6	DÉMARRAGE À TENSION RÉDUITE	8	13.3.1	TEMPÉRATURE EXCESSIVE DE REFOULEMENT OU DE DÉCHARGE	26
5.2.1	TURBINES	8	13.4.1	ECHAUFFEMENT ANORMAL DES ROULEMENTS	26
5.3.1	MOTEURS THERMIQUES	8	13.5.1	PUISSANCE ABSORBÉE EXCESSIVE	26
5.4.1	MOTEURS HYDRAULIQUES	8	13.6.1	VIBRATIONS ÉLEVÉES	26
6.0.0	ACCESSOIRES DE SERIE	8	14.0.0	PIECES DE RECHANGE	27
6.1.1	MANCHETTE DE RACCORDEMENT	8	14.1.1	LISTE PRÉCONISÉE	27
6.2.1	MANCHETTE SOUPLE	8	14.2.1	PRODUITS CONSOMMABLES	27
6.3.1	COMPENSATEUR DE DILATATION	9	14.3.1	COMMANDE	27
6.4.1	VANNE PAPILLON – COMMANDE MANUELLE	9	15.0.0	ASSISTANCE	28
6.4.2	VANNE PAPILLON–COMMANDE PNEUMATIQUE	9	15.1.1	RÉPARATIONS SUR PLACE	28
6.4.3	VANNE PAPILLON–COMMANDE ÉLECTRIQUE	9	15.2.1	RÉVISIONS EN NOS ATELIERS	28
6.5.1	CLAPET ANTI-RETOUR	9			
6.6.1	FILTRE D'ASPIRATION – FILTRE SILENCIEUX	10			
6.7.1	SILENCIEUX	10			
6.8.1.	SOUPAPE ANTI-POMPAGE	10			
6.8.2	CIRCUIT ANTI-POMPAGE	11			
7.0.0	ACCESSOIRES OPTIONNELS	11			
7.1.1	AMPEREMETRE	11			
7.2.1	DEBIMETRE	11			
7.3.1	MANOMETRE – VACUOMETRE	11			
7.4.1	REGULATEUR DE PRESSION	11			
7.5.1	THERMOMETRE – THERMOSTAT	12			
7.6.1	PRESSOSTAT	12			
7.7.1	SONDES DE TEMPERATURE DES ROULEMENTS	12			
7.8.1	SONDES DE DETECTION DES VIBRATIONS DES ROULEMENTS	12			





1.0.0 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 avant l'expédition.

1.1.1 LA SÉCURITÉ

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.

1.2.1 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 en 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.

1.3.1 LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

La responsabilité de CONTINENTAL INDUSTRIE pour des recours de toute nature ne dépasse en aucun cas le prix d'achat du matériel et ou de l'installation à l'origine du recours. Elle cesse à l'échéance de la période de garantie définie au paragraphe 1.2.1.

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 INDUSTRIE, soit par négligence manifeste, CONTINENTAL INDUSTRIE 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.





2.0.0 RECEPTION DU MATERIEL

2.1.1 CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

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 INDUSTRIE pour éviter un litige et pour s'assurer un règlement rapide et satisfaisant des dommages éventuels.

2.2.1 DÉCHARGEMENT 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.

2.2.2 CONTRÔLES

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.

2.3.1 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.

Il est seulement recommandé de ne jamais utiliser les paliers-supports pour le levage et la manutention.

2.4.1 STOCKAGE DE COURTE DURÉE

Lorsqu'on prévoit une immobilisation du matériel qui n'est pas supérieure à 60 jours, le stockage n'exige pas de précautions particulières. Les protections prévues directement par continental 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 milieu propre et sec et sans que les caches des orifices d'entrée et de sortie soient retirés.

2.4.2 STOCKAGE DE LONGUE DURÉE

Pour une immobilisation du matériel supérieure à 60 jours, en dehors de la mise à l'abri du matériel en milieu propre et sec, 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 § 12.2.2.

- 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 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.





3.0.0 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.

3.1.1 CHÂSSIS

Les petits matériels sont généralement équipés d'un châssis réalisé en tôle d'acier pliée, dont la rigidité est assurée par des renforts spéciaux Fin. 3.1

Par contre, les autres matériels sont équipés d'un châssis mécano-soudé. Fin. 3.2

Tous les châssis sont équipés des 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 et horizontal.

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

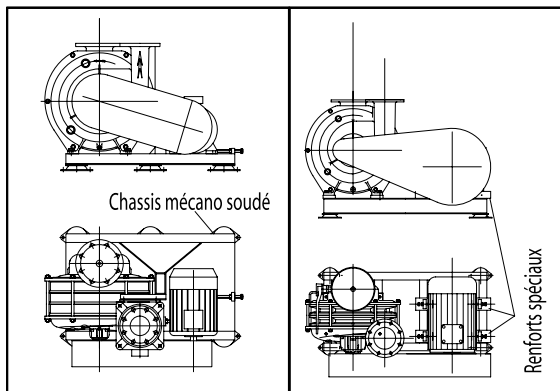


Fig 3.1

Fig 3.2

3.2.1 SUPPORTS ANTI-VIBRATILES

Les matériels CONTINENTAL peuvent être installés sur supports anti-vibratiles.

Le type et le nombre de supports nécessaires sont définis par CONTINENTAL en fonction des caractéristiques du matériel.

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'irrégularité 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.

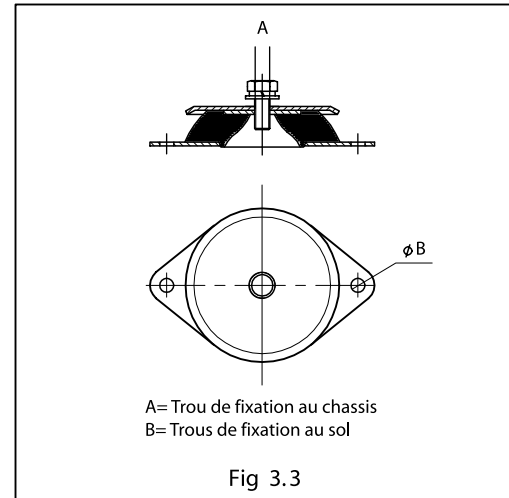


Fig 3.3

3.2.2 SEMELLES DE MISE À NIVEAU ET BOULONS D'ANCRAGE

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 si 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. 3.4 (voir page suivante). 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. Cimentez 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.

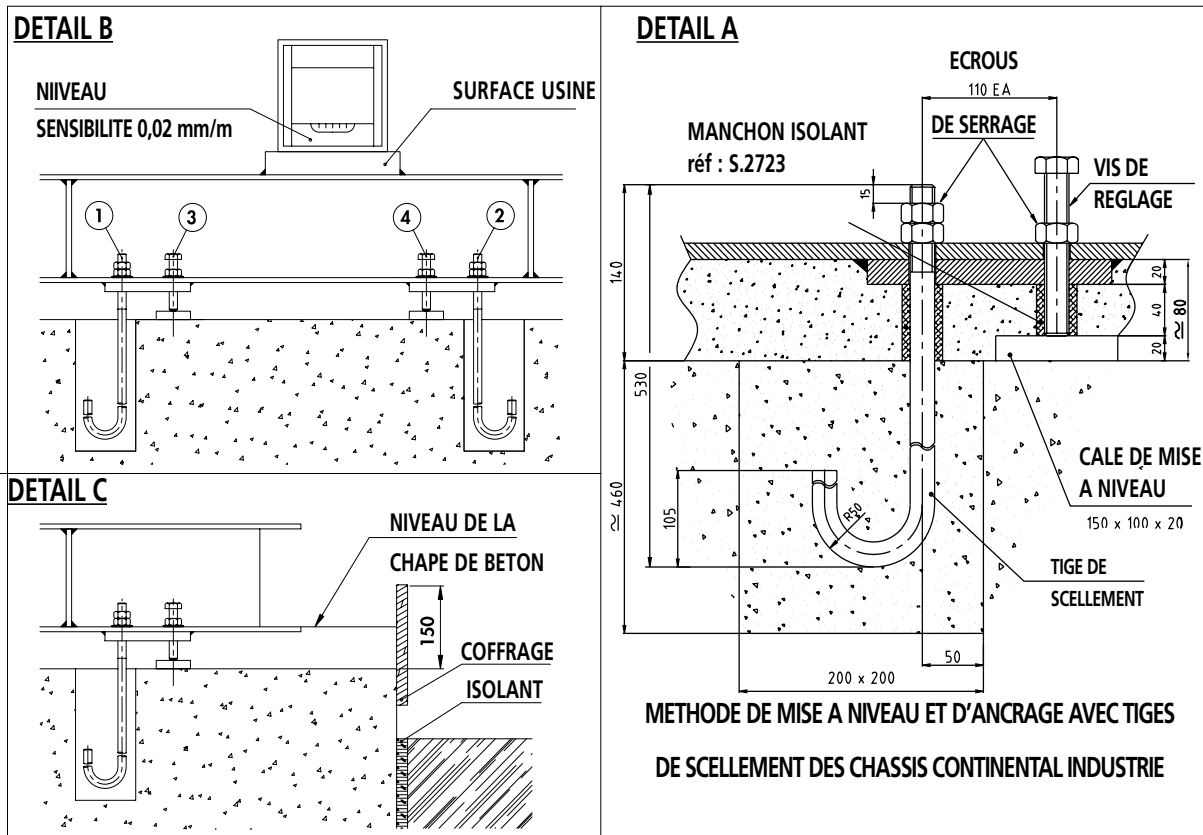


Fig 3.4

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.3.4 et en agissant sur les vis de réglage de niveau et des boulons d'ancrages.

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

En particulier :

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

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

8. Nettoyer la surface du massif et la préparer pour couler le ciment. Réaliser préalablement un coffrage comme indiqué sur le détail C de la Fig. 3.4. Dans le cas d'une installation à ciel ouvert, réaliser au préalable des drains adaptés pour l'eau de pluie en tenant compte de la forme du châssis.

Couler du ciment à faible retrait jusqu'au niveau indiqué au détail C de la Fin. 3.4. Eviter l'emploi de vibreurs mécaniques pour ne pas 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.

3.3.1 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 denture ou du type à lamelles.

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

IMPORTANT :

Tous les accouplements à denture sont lubrifiés à la graisse.

Les accouplements montés sur bouts d'arbres en usine sont livrés graissés.

Par contre, lorsque l'accouplement est monté par le client, il y a lieu de graisser cet accouplement suivant la notice technique jointe lors de l'expédition.





La graisse pour l'accouplement se renouvelle de la même façon à des intervalles multiples que ceux définis pour le renouvellement de la graisse sur les roulements.

Du fait que le pouvoir lubrifiant de la graisse diminue dans le temps en raison des sollicitations mécaniques, du vieillissement et de l'éventuelle pollution, il est souhaitable de remplacer périodiquement toute la graisse contenue dans l'accouplement.

Se reporter au § 12.5.2 pour l'alignement.

3.3.2 TRANSMISSION PAR POULIES-COURROIES

La transmission par poulies-courroies est largement utilisée. Cela 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 § 12.5.1 pour l'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission.

3.3.3 TRANSMISSION PAR POULIES-COURROIES AVEC 3ÈME PALIER

Lorsqu'il est nécessaire de diminuer l'effort exercé par les courroies sur l'arbre rotor, on équipe l'appareil d'un palier complémentaire contenant un troisième roulement.

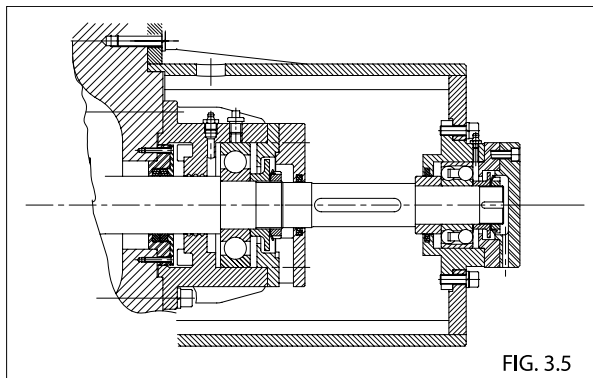
Ce palier est supporté par un fourreau vissé sur le flasque de refoulement (voir Fig. 3.5).

Le remplacement des courroies de transmission, qui doit être assuré selon les indications générales figurant au § 12.3.1, nécessite le démontage de ce fourreau.

Se reporter au § 12.5.1 pour l'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission.

Le réglage de la tension des courroies doit être effectué seulement après le remontage du fourreau et du 3ème palier.

3.3.4 TRANSMISSION POULIES-COURROIES AVEC ARBRE DE RENVOI



Lorsque l'entraînement par courroie nécessaire à la transmission de la puissance atteint des valeurs élevées,

on utilise un arbre de renvoi qui permet de répercuter en totalité les efforts sur des paliers intermédiaires.

La transmission entre l'appareil et l'arbre de renvoi est donc assurée par un accouplement identique à celui décrit au § 3.3.1.

L'alignement et le réglage de la tension des courroies de transmission doivent être effectués en intervenant seulement sur le moteur suivant les indications générales figurant au § 12.5.1.

L'alignement de l'accouplement doit être effectué en intervenant seulement sur la machine, selon les indications générales figurant au § 12.5.2.

Le remplacement des courroies de transmission doit être assuré selon les indications générales figurant au § 12.3.1 en considérant cependant que, dans ce cas, on doit procéder au démontage de l'arbre de renvoi.

Pour repositionner rapidement les paliers de l'arbre de renvoi, il est recommandé d'utiliser les vis prévues à cet effet.

A chaque remplacement des courroies de transmission, on recommande de contrôler également l'alignement de l'accouplement.

3.3.5 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 § 3.3.1.

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 § 12.5.2.

3.4.1 CARTER DE TRANSMISSION

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

3.4.2 ENVELOPPE DE SÉCURITÉ DU BLOC TURBINE

Dans certains cas (par exemple les surpresseurs pour biogaz), 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.

3.5.1 PEINTURE

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL et leurs accessoires sont généralement revêtus d'une couche de finition en émail synthétique gris martelé, dont la teinte se rapproche du RAL 7022, appliquée après broissage et dégraissage.

4.0.0 EXECUTIONS SPECIALES

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

4.1.1 MATÉRIEL POUR HAUTE TEMPÉRATURE

Dans le cas de fonctionnement à haute température, mis à part les variantes possibles par rapport à l'exécution de série pour ce qui concerne les tolérances et les matières de certaines pièces, on peut adopter les dispositions suivantes:

- Ecrans de protection pour réduire la chaleur transmise aux roulements par l'intermédiaire des paliers.
- Circuit de refroidissement à eau des paliers.
- Possibilité de déplacement dans le sens longitudinal des pattes du flasque opposé à la transmission.

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

4.1.2 MATÉRIEL POUR BASSE TEMPÉRATURE

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

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

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

4.2.1 MATÉRIEL POUR GAZ

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

- Traitement de l'étanchéité interne du bloc-turbine pour empêcher les fuites de gaz vers le milieu ambiant du fait de la porosité des pièces de fonderie.
- Mise en place de l'enveloppe de sécurité du bloc-turbine décrit au § 3.4.2.
- Utilisation de courroies ou d'accouplements anti-étincelles.
- Utilisation de carters d'accouplement anti-étincelles.
- Etanchéités d'arbre spéciales pour réduire au minimum les fuites du gaz traité vers le milieu ambiant.
- Etanchéités d'arbre par injection du gaz traité pour empêcher la pollution du gaz par l'air atmosphérique.
- Etanchéités d'arbre par injection de gaz inerte pour empêcher les fuites du gaz traité vers le milieu ambiant.
- Emploi de matières spéciales pour turbines, l'arbre.
- Emploi de revêtements de protection pour les turbines, les parties internes de l'appareil.

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





5.0.0 MOTEURS

L'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement des surpresseurs et des aspirateurs CONTINENTAL provient d'un moteur. On utilise des moteurs électriques dans la majeure partie des cas, mais il est également possible d'utiliser d'autres types de moteurs.

5.1.1 MOTEURS ÉLECTRIQUES

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**.

Dans les moteurs électriques, les seules pièces d'usure sont les deux roulements qui supportent le rotor et qui sont normalement lubrifiés à la graisse. Selon les hauteurs d'axe, on peut les équiper de deux roulements à billes, voire d'un roulement à billes et d'un roulement à rouleaux cylindriques. Les intervalles de renouvellement de graisse, la quantité et le type de graisse à utiliser pour les roulements sont généralement indiqués sur la plaque du moteur.

On peut se reporter également aux § 12.1.1 et 12.2.1 du présent manuel pour le graissage et l'entretien préventif. Les moteurs de grande dimension peuvent être équipés de roulements spéciaux pour lesquels des instructions particulières sont fournies séparément.

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 5.1 et 5.2 (ci-dessous).

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.

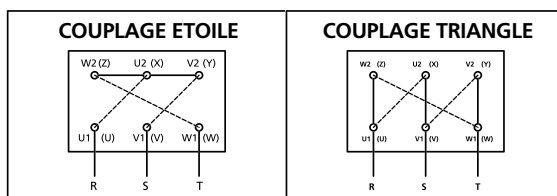


Fig 5.1

Fig 5.2

5.1.2 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 5.1 (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.

5.1.3 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).

5.1.4 BRANCHEMENT EN DIRECT

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.

5.1.5 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.

5.1.6 DÉMARRAGE À TENSION RÉDUITE

Le démarrage à tension réduite est en tous points identique au démarrage étoile-triangle décrit au § 5.1.5 à la différence près que le moteur, branché en triangle, est alimenté sur les deux phases à des tensions différentes dont la plus basse est généralement obtenue au moyen d'un transformateur.

5.2.1 TURBINES

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

5.3.1 MOTEURS THERMIQUES

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

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

Les instructions spécifiques nécessaires sont fournies séparément.

5.4.1 MOTEURS HYDRAULIQUES

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

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

La transmission est habituellement assurée par poulies-courroies.

Les instructions spécifiques nécessaires sont fournies séparément.

6.0.0 ACCESSOIRES DE SERIE

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.

Etant donné que les matériels ne doivent pas être sollicités par des pressions et/ou des moments supérieurs aux limites correspondant à leur dimension, il peut être nécessaire de prévoir le montage de quelques accessoires.

Les valeurs des sollicitations statiques admises sur les orifices figurent au § 8.3.1.

6.1.1 MANCHETTE DE RACCORDEMENT

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

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

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

6.2.1 MANCHETTE SOUPLE

La manchette souple en caoutchouc, doit être montée avec la manchette de raccordement décrit au § 6.1.1.

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

Montage de la Manchette souple CONTINENTAL INDUSTRIE

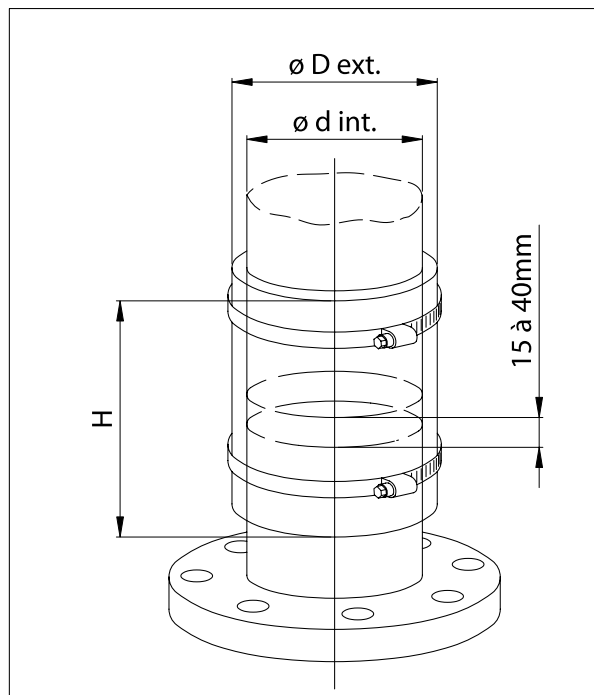


Fig.6.1





6.3.1 COMPENSATEUR DE DILATATION

Pour des températures de fonctionnement jusqu'à 110° le compensateur est réalisé en caoutchouc de section oméga; la construction en acier inox est retenue de préférence pour des températures supérieures (voir fig 6.2).

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.

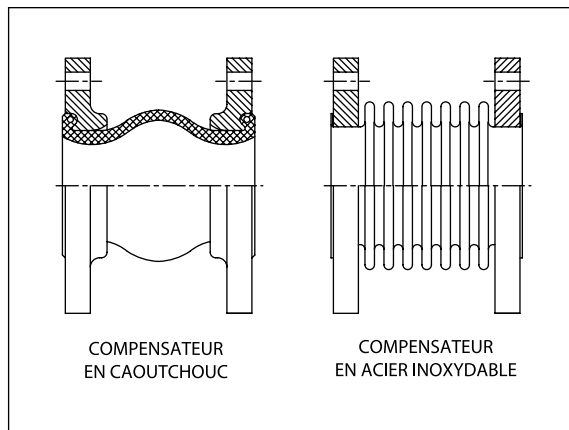


Fig 6.2

6.4.1 VANNE PAPILLON – COMMANDE MANUELLE

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

Sur la plupart des installations, il est préférable de monter la vanne papillon directement sur l'orifice d'aspiration. Le paragraphe 10.1.1. contient toutefois des précisions sur la régulation des performances.

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

6.4.2 VANNE PAPILLON – COMMANDE PNEUMATIQUE

Cette vanne a une fonction analogue à celle décrite au § 6.4.1, mais elle est commandée par air comprimé.

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

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

L'air comprimé d'alimentation doit être à une pression comprise entre 5 et 8 bars et doit être filtré et lubrifié.

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

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

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

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

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

Les instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

6.4.3 VANNE PAPILLON – COMMANDE ÉLECTRIQUE

Cette vanne a une fonction analogue à celle décrite au paragraphe 6.4.1, mais elle est commandée par un moteur électrique.

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

La vitesse de fonctionnement est fixe.

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

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

Des instructions spécifiques sont fournies séparément si besoin est.

6.5.1 CLAPET ANTI-RETOUR

Le clapet anti-retour est utilisé chaque fois que l'on veut empêcher le retour gaz traité dans la machine à l'arrêt.

Le cas le plus courant est celui de deux ou plusieurs surpresseurs, ou de deux ou plusieurs aspirateurs, branchés en parallèle sur le même réseau.

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

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

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

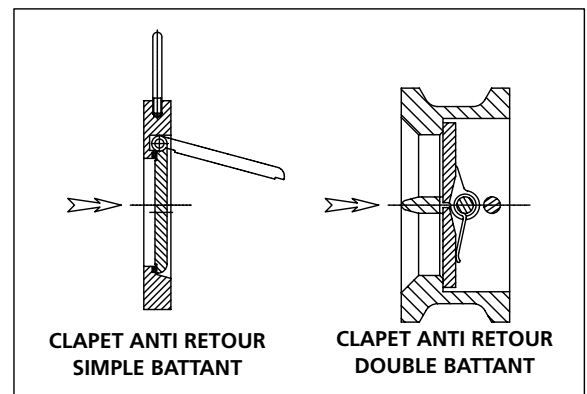


Fig. 6.3





6.6.1 FILTRE D'ASPIRATION – FILTRE SILENCIEUX

Le filtre d'aspiration est conçu pour traiter l'air. Le filtre standard est constitué d'un support et de cartouches.

En fonction de la dimension du surpresseur et du débit traité, le filtre peut comprendre de un à neuf cartouches.

L'élément filtrant, à sec, est une cartouche cylindrique en matière inerte comprenant une garniture à chaque extrémité pour permettre la superposition et l'étanchéité.

Chaque cartouche, ou jeu de cartouches, est fixé au filtre au moyen d'un tirant central, d'un couvercle et d'un écrou papillon.

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

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

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

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

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

6.7.1 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 compensateur ou de manchettes souples et fixées avec des supports.

Ils doivent être montés le plus près possible des orifices correspondants.

L'emploi de silencieux équipés d'une bride à une extrémité et avec manchette souple et manchette de raccordement à l'autre

est fréquent.

Ils doivent être montés avec la manchette souple tournée vers l'orifice de l'appareil.

Le silencieux de décharge à l'atmosphère utilisé 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 chiffon et, en cas d'installation à l'extérieur, d'une protection contre les intempéries.

6.8.1. SOUPAPE ANTI-POMPAGE

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

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

Important :

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

La soupape anti-pompage empêche l'appareil de fonctionner à des valeurs de pression/dépression supérieures à celle de tarage, ce qui interdit par conséquent que le débit tombe au-dessous des valeurs correspondantes :

La soupape doit être tarée sur le site.

On procède ainsi pour le tarage :

- On démarre l'installation au débit nominal.

- On réduit progressivement le débit en agissant directement sur les équipements jusqu'à parvenir au régime de pompage (le pompage se manifeste par des battements caractéristiques et peut se vérifier à l'oscillation de l'aiguille d'un ampèremètre branché au moteur électrique de l'appareil.

- On agit sur la molette de tarage du ressort de la soupape jusqu'à l'obtention d'une ouverture suffisante pour sortir de la zone de pompage.

- En alternance, on continue à diminuer le débit et à régler le tarage du ressort jusqu'à élimination totale.





6.8.2 CIRCUIT ANTI-POMPAGE

Lorsque les caractéristiques propres à l'installation (par exemple le fonctionnement à pression constante), n'autorisent pas l'emploi de la soupape anti-pompage décrite au § 6.8.1, on a recours à l'utilisation d'un circuit anti-pompage.

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

Certains circuits anti-pompage fonctionnent par rapport à la puissance absorbée du moteur électrique d'entraînement ; le circuit empêche le fonctionnement de la machine au-dessous d'une puissance absorbée minimum définie par un circuit électrique prévu à cet effet.

D'autres circuits anti-pompage fonctionnent par le relevé effectif du débit du fluide traité.

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

7.0.0 ACCESSOIRES OPTIONNELS

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE 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.

7.1.1 AMPEREMETRE

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

Le transformateur ampèremétrique peut être branché à l'un des trois fils d'alimentation. En présence d'un démarreur en étoile-triangle, le transformateur doit être branché sur l'un des trois fils d'alimentation en amont du démarreur ou bien à deux fils d'alimentation en aval du démarreur, plus précisément à un fil d'alimentation en sortie du contacteur de ligne et à un autre situé à la sortie du contacteur triangle relié à la même phase.

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

Mais on peut également utiliser des ampèremètres à échelle logarithmique pouvant supporter les tensions de pointe.

7.2.1 DEBITMETRE

Il faut disposer dans certains cas d'une mesure précise du débit du fluide traité par l'appareil en vue d'en réguler les performances. On relève normalement les mesures de débit par la valeur de la pression différentielle obtenue au moyen de tubes de Pitot (Annubar), de tubes Venturi ou de diaphragmes calibrés.

Pour pouvoir maîtriser les ensembles de régulation l'indication obtenue par l'un des accessoires indiqués ci-dessus doit être traité, et éventuellement pondérée au moyen d'un circuit pneumatique, électronique ou mixte prévu à cet effet.

7.3.1 MANOMETRE – VACUOMETRE

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 totale des pertes de charge produites par le passage du débit du fluide dans le circuit desservi en aval de l'appareil.

Le vacuomètre est 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 totale des pertes de charge produites par le passage du débit au fluide dans le circuit desservi en amont de l'appareil.

7.4.1 REGULATEUR DE PRESSION

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

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





7.5.1 THERMOMETRE – 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 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.
- La température des roulements du surpresseur ou de l'aspirateur.

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.

7.6.1 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.

7.7.1 SONDES DE TEMPERATURE DES ROULEMENTS

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

Les sondes sont placées dans les trous taraudés prévus dans les paliers décrits au § 7.5.1.

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

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

7.8.1 SONDES DE DETECTION DES VIBRATIONS DES ROULEMENTS

La nécessité de disposer de relevés du niveau de vibration des roulements est illustrée au § 12.1.1.

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.

On peut utiliser des tachymètres ou des accéléromètres pour effectuer les relevés de vibrations dans le sens vertical ou horizontal.

8.0.0 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 :

2.2.1. Déchargement et manutention

2.3.1. Conseils pour le levage

3.1.1. Châssis

3.2.1. Supports anti-vibratiles

3.2.2. Semelles de mise à niveau et boulons d'ancrage.

8.1.1 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 sans qu'il soit nécessaire de prévoir des protections particulières.

Dans le cas d'une installation en milieu fermé, il faut assurer une aération suffisante. L'appareil doit être installé de façon à permettre un accès facile pour procéder à l'entretien préventif, ordinaire ou exceptionnel.

8.2.1 ACCESSOIRES

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

6.0.0. Accessoires de série

8.3.1. Charges statiques admises sur les orifices.

8.3.1 CHARGES STATIQUES ADMISES SUR LES FLASQUES

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 8.1 et 8.2 et illustrées par le schéma 8.3.

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

Il est important de noter 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.

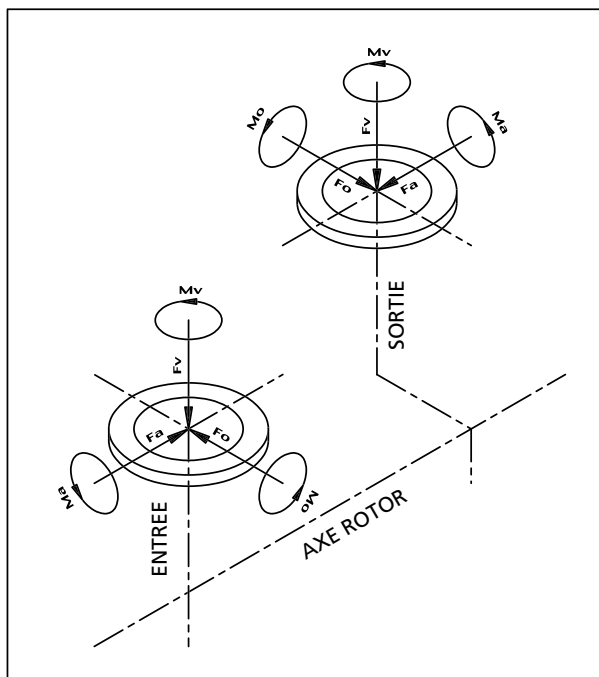
Val. En kg MODELE	ENTREE			SORTIE		
	FV	FH	FA	FV	FH	FA
2	30	20	10	30	20	10
8	50	40	15	35	25	15
20	75	60	30	65	50	25
31	75	60	30	75	60	30
51	75	60	30	75	60	30
77	100	80	40	100	80	40
151	150	120	60	150	120	60
251	175	140	70	175	140	70
400	225	80	90	175	140	70
500	225	180	90	200	160	80
600	300	240	120	250	200	100
700	370	290	140	300	240	120

Tab. 8.1 - Forces admissibles sur les flasques verticaux kg





Val. En kg MODELE	ENTREE			SORTIE		
	Mv	Mh	Ma	Mv	Mh	Ma
2	8	8	16	8	8	16
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



Sch. 8.3

8.4.1 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.

Les tuyauteries doivent être montées avec soin et correctement fixées de façon à ne pas provoquer des tensions sur les orifices de l'appareil, ni même en cours de fonctionnement, à savoir aux

conditions nominales de température et de pression.

9.0.0. BRANCHEMENTS

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.

9.1.1 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

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

- 1.0.0. - Généralités
- 5.0.0. - Moteurs
- 6.0.0. - Accessoires de série
- 7.0.0. - Accessoires optionnels
- 9.1.2. - Vapeur

Dans le cas d'appareils entraînés par turbine à vapeur et/ou en présence d'accessoires alimentés à vapeur, des instructions spécifiques sont fournies séparément.

9.2.1 SYSTÈME DE GRAISSAGE

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

9.3.1 EAU DE REFROIDISSEMENT

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

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

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

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

9.4.1 AIR-COMPRIMÉ

Le branchement au réseau d'air comprimé s'impose en présence de vannes à commande pneumatique et/ou d'appareils pneumatiques.

Il peut être avantageux de prévoir un branchement pour chaque utilisation ou pour chaque groupe logique d'utilisation.

Chaque branchement doit prévoir une vanne d'isolement et un groupe de filtration et de régulation avec manomètre.

L'air comprimé destiné aux commandes des vannes doit être lubrifié.





10.0.0. 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 garantit 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.

10.1.1 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 e 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.

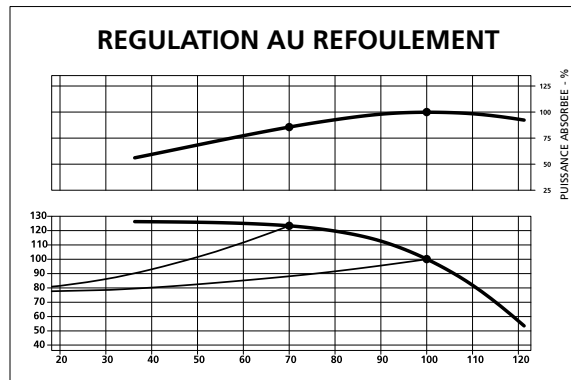
Plus la perte de charge introduite à l'aspiration est importante, plus la nouvelle courbe se déplace par rapport à la précédente. De la même façon que la nouvelle courbe d'étranglement, on obtient aussi une nouvelle courbe de puissance absorbée, celle-ci également plus basse que la précédente.

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.

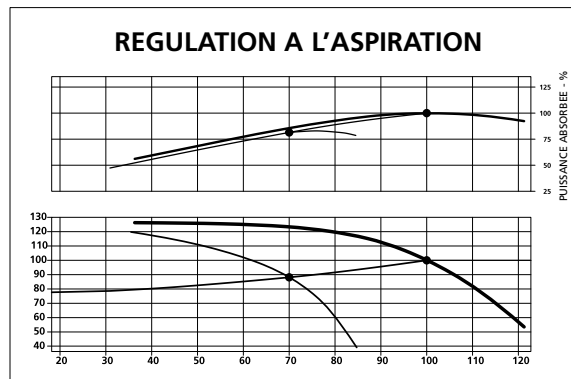
Le choix du type de régulation est généralement défini par les caractéristiques de l'application ; cependant, dans la mesure du possible, la régulation à l'aspiration est préférable en raison d'une plus grande économie d'énergie.

On diminue en effet la puissance absorbée en régulant au refoulement, tandis qu'en régulant 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 10.1 et 10.2.



Courbes 10.1



Courbes 10.2

10.1.2 FONCTIONNEMENT EN ASPIREUR

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 influent 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.

10.1.3 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 10.1.1 et 10.1.2.

10.2.1 LIMITES DE POMPAGES

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 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 tellement 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 (décharge à l'atmosphère) qui doit être également utilisé en phase de démarrage du groupe.

11.0.0 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.

11.1.1 PRÉPARATION

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.

- Démonter 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 placés selon les instructions fournies ou paragraphe 8.4.1.

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

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

- Remonter les deux accessoires indiqués ci-dessus.

- Retirer les éventuels sachets de produits déshydratants placés sur les paliers.

- Chaque fois que l'on estime possible la présence de liquide à l'intérieur de l'appareil, retirer les bouchons de vidange situés au bas de chaque parties intermédiaire et du flasque refoulement et les remettre en place après vidange complète.

- Effectuer l'alignement et la mise en tension des courroies de transmission selon les indications fournies au paragraphe 12.5.1.

- Remplir les paliers de graisse ou d'huile selon les indications fournies au paragraphe 12.2.2.

- Effectuer le réglage de la protection thermique du moteur électrique d'entraînement ainsi que ceux des accessoires éventuels.

11.2.1 VÉRIFICATIONS

Il est recommandé d'effectuer 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 3.1.1, 3.2.1, 3.2.2.

- 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 au chapitres 5.0.0. et 7.0.0.

- Vérifier le montage des accessoires relatifs aux indications fournies au chapitre 6.0.0.

- Vérifier le montage des accessoires relatifs aux indications fournies au chapitre 9.0.0.

- 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 la présence de graisse à l'intérieur des accouplements.

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

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

11.3.1 MONTAGE ET RÉGLAGE 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 aéraulique de l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'annulation de la garantie de l'équipement.

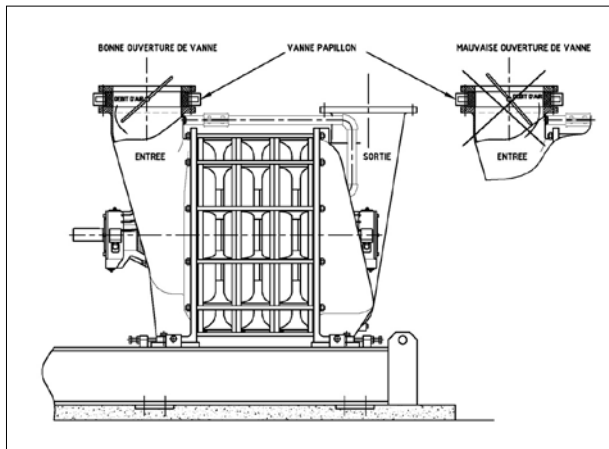


FIG 11.3

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 litige 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 recommandée 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.

11.4.1 SENS DE ROTATION

L'arbre de l'appareil doit tourner selon l'indication de la flèche sur le flasque de refoulement. En présence de moteurs électriques de grande puissance, il vaut mieux 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, le moteur désaccouplé.





11.5.1 PREMIÈRE MISE EN ROUTE

- Mettre en route les éventuels pompes et compresseurs qu'assurent la circulation de fluides de service existants (huile de lubrification, eau de refroidissement, air comprimé, etc.).

- 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 du contacteur pour le passage en triangle dans le cas de démarrage en étoile-triangle.

- Contrôler la puissance absorbée et corriger comme suit:

A. Si la puissance absorbée est instable l'appareil fonctionne en pompage ; il faut augmenter le débit par action sur les vannes.

B. 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 13.0.0).

- 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 12.5.1

- Vérifier l'alignement à chaud des accouplements selon les indications au paragraphe 12.5.2.

12.0.0 ENTRETIEN

Les caractéristiques de construction propres aux surpresseurs & aux aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE permettent de réduire l'entretien au minimum.

12.1.1 ENTRETIEN PRÉVENTIF

Au cours du programme d'entretien ordinaire destiné à maintenir les performances de l'appareil, on peut évaluer l'état de quelques pièces constitutives soumises à usure. Ainsi on dispose d'éléments qui permettent de programmer les interventions d'entretien exceptionnel et d'éviter des arrêts imprévus avec les inconvénients qui en résultent.

En dehors des opérations courantes de graissage à effectuer à intervalles déterminés, il est donc conseillé 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.

Les instructions ci-dessus s'appliquent aussi aux roulements du moteur électrique.

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

12.2.1 LUBRIFICATION À LA GRAISSE

La lubrification des roulements équipant le matériel (et également le moteur électrique) 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 antirouille sont les caractéristiques permettant de déterminer le choix d'une graisse.

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





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

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 après 100 000 cycles.....	30 points
Wheel hearing test 6 H 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 antirouille ou EP, répondent aux conditions requises ci-dessous.

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 faudrait 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.

Dans de telles conditions, en effet, et dans la meilleure des hypothèses, le roulement fonctionne en fait 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 présent 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 12.1 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 indiqué dans le même tableau.

Le responsable de l'entretien doit définir le type de service en tenant compte des indications suivantes :

Type	PERIODICITE DU RENOUELEMENT DE GRAISSE (en h)			Qté/roulement en gr
	Service Sévère	Service Moyen	Service Léger	
08	750	1500	3000	5
20	750	1500	3000	5
31	750	1500	3000	10
51	750	1500	3000	10
77	750	1500	3000	20

Tab 12.1 – Périodicité du renouvellement de graisse

SERVICE SEVERE :

- Fonctionnement en continu (24h/24).

- Fonctionnement en ambiance humide, poussiéreuse, chimiquement agressive.

- Installation à l'air libre.

- Fonctionnement à des températures élevées.

- Vitesse élevées (6000 tr/mn sur types 8 à 20 et 4000 tr/mn sur types 31 à 77).

SERVICE LEGER :

- Fonctionnement discontinu (4h/jour ou moins) en milieu propre et protégé et à des températures de refoulement < ou = à 100 °C.

- Vitesses inférieures ou égales à 3600 tr/mn.

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 12.1.

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.

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 12.1)**

12.2.2 Lubrification à 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.

On comprend donc pourquoi, à la 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 d'un déflecteur à huile.

Ce dispositif établi en cours de fonctionnement une véritable circulation d'huile à l'intérieur du palier qui, en plus d'assurer des fonctions évidentes de graissage, permet de refroidir efficacement le roulement et d'éliminer immédiatement 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 standards

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..... > ou = 215°C
- Point d'écoulement..... < ou = -24°C

Liste d'autres huiles équivalentes :

- ESSO..... SPARTAN EP 150
- ELF..... REDUCTELF SP 150
- TOTAL..... CARTER EP 150
- SHELL..... OMALA 150

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

SERVICE SÉVÈRE :

- fonctionnement continu (24h/jour)
- fonctionnement en milieu humide, chimiquement agressif, poussiéreux
- installation à ciel ouvert
- périodicité de renouvellement d'huile toutes les 3000 heures

SERVICE LÉGER :

- fonctionnement discontinu (4h/jour ou moins) en milieu propre et protégé.
- périodicité de renouvellement d'huile toutes les 6000 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 conséquence 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. 12.3 – 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. 12.4 – jusqu'à ce que le niveau du réservoir se stabilise.

On procédera au remplissage du réservoir selon l'indication de la fig. 12.4.

On recommande d'utiliser pour les remplissages, la même huile utilisée pour le remplissage du palier pour éviter 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-dessus avant la mise en route des appareils.



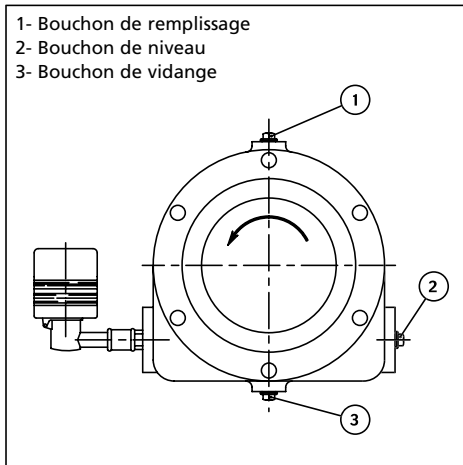


Fig 12.3

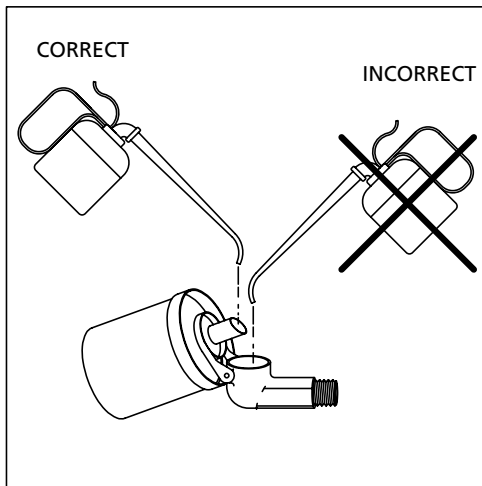


Fig 12.4

Les quantités d'huile nécessaires pour le remplissage en fonction du type d'appareil sont indiquées dans le tableau 12.5 ci-après.

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

MODÈLE	Par PALIER	Par GODET	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. 12.5 - Huile nécessaire au remplissage

12.3.1 CHANGEMENT DES COURROIES DE TRANSMISSION

Le changement des courroies de transmission est une intervention d'entretien 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 interdire le glissement à n'importe quelle condition de

fonctionnement.

- alignement parfait des poulies.

Il est évident que des démarrages très fréquents, surtout en direct et en charge, et le fonctionnement hors des limites de capacité maximale autorisée diminuent sensiblement la durée d'un jeu de courroies.

Il est également important d'éviter une surchauffe quelconque des courroies et assurer leur ventilation dans la mesure du possible.

On recommande de vérifier périodiquement la tension des courroies et de 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'entr'axe 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 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 commencent à glisser que les autres participent à la transmission de puissance mais ces dernières sont 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.

C'est pour cette raison que les courroies sont groupées par séries directement chez le fournisseur selon des mesures rigoureuses.

Il est donc déconseillé de remplacer une seule ou quelques courroies, mais recommander de remplacer tout le jeu de courroies qui constituent la transmission.

Lors d'un achat de courroies, il est préférable de commander un jeu complet de courroies plutôt qu'un nombre donné de courroies.

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

Dans ce cas, l'occasion est excellente pour les repérer et les éliminer de façon à allonger la durée de vie du nouveau jeu.

12.4.1 REMPLACEMENT DES ROULEMENTS

Le remplacement d'un roulement peut être la conséquence d'une rupture inattendue ou de l'estimation d'une casse prochaine.

Pour éviter de se trouver dans la première de ces deux situations, nous suggérons de mettre en pratique les indications contenues dans le paragraphe 12.1 .1.





Dans le cas d'une rupture soudaine, 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).

En particulier, l'absence totale de lubrification ou par exemple en raison d'une quantité excessive de graisse comme dans le paragraphe 12.2.1, peut provoquer la soudure de la bague intérieure du roulement sur l'arbre et nécessiter son remplacement.

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

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

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

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 se 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.

C'est aussi l'occasion de contrôler et, si nécessaire, remplacer les joints d'étanchéité sur l'arbre que l'on peut sortir lorsque le palier est démonté.

On peut ainsi remonter le palier en serrant à fond toutes les vis de fixation.

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 car on manque à coup sûr 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 est bien positionnée.

Il est bon de noter que le roulement côté refoulement dispose d'un certain jeu axial pour absorber la différence de dilatation thermique entre l'arbre et le corps de l'appareil, par conséquent, sa bague extérieure peut se glisser axialement dans le palier, dans certaines limites et ne touche pas la portée du palier.

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 s'est effectué correctement en vérifiant que le rotor du groupe tourne librement à la main et qu'il est bien calé axialement dans les deux sens.

Nous vous renvoyons aux paragraphes 3.3.2, 12.2.1, 12.2.2, 12.5.1 et 12.5.2 pour les opérations de graissage, l'alignement éventuelle 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, relever sur la bague extérieure par l'orifice prévu à cet effet, sont compris dans une plage de valeurs normales.

12.5.1 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 comme indiqué sur la figure 12.6.

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.

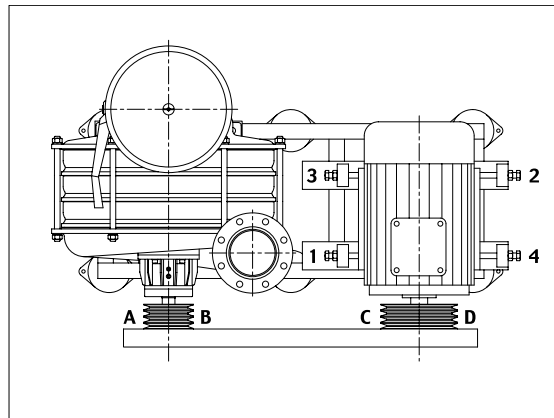


Fig. 12.6

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 excessive des courroies accroît inutilement la charge sur les roulements et le moment de fléchissement sur l'arbre.

A l'extrême limite, elle peut même provoquer la rupture de l'arbre par fatigue.

Une tension insuffisante des courroies provoque leur glissement, un surchauffement et une usure prématurée. 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 INDUSTRIE est généralement réalisée correctement, rapidement et facilement de la part de tout technicien d'entretien qualifié.

Cependant, compte tenu de la variété des courroies dans le commerce et de leurs différentes caractéristiques, il convient de pouvoir disposer de données précises permettant d'effectuer une mise en tension correcte à coup sûr.

Pour disposer des éléments de mise en tension correcte, il faut relever sur l'appareil concerné les éléments suivants :

- D = diamètre de la poulie montée sur l'arbre moteur, en mm. (utiliser si possible le diamètre d'origine)

- d = diamètre de la poulie montée sur l'arbre de l'appareil, en mm. (utiliser si possible le diamètre d'origine)

- l = entr'axe approximatif entre les deux poulies, en mm.

- N = puissance du moteur en kW.

- n = vitesse de rotation du moteur en tr /m.

- c = nombre de courroies composant la transmission.

- section des courroies utilisées.

Au moyen du tableau 12.7 suivant, on détermine les coefficients M et Y en fonction de la section de courroie.





Type de sect.	M	Y	Type de sect.	M	Y
A	0,0090	1,3	SPC	0,0320	4,1
B	0,0140	1,9	SPZ	0,0066	1,5
C	0,0260	3,0	XPA	0,0104	2,0
D	0,0520	6,3	XPB	0,0130	2,6
Z	0,0050	0,9	XPZ	0,0060	1,5
AX	0,0080	1,3	3V	0,0066	1,5
BX	0,0130	1,9	5V	0,0170	2,6
CX	0,0230	3,0	8V	0,0460	6,0
SPA	0,0120	2,0	3VX	0,0060	1,5
SPB	0,0170	2,6	5VX	0,0130	2,6

$$V = \frac{0,052 \times n \times D}{1\ 000} \quad (\text{vitesse de la courroie en m/s})$$

$$F = \frac{I}{1\ 000} \quad (\text{Flèche en mm})$$

On calcule ensuite :

La valeur de A ainsi obtenue, on détermine G de la façon suivante :

pour A = →	0,00	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
pour G = →	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,89
pour A = →	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
pour G = →	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,73	0,70	0,65

Les valeurs intermédiaires éventuelles doivent être, bien entendu, interpolées.

$$T = \frac{45 \times (2,5 - G) \times N}{G \times c \times V} + M \times V \quad (\text{tension statique en kg})$$

$$F_{min} = \frac{T + Y}{25} \quad F_{max} = \frac{1,5 T + Y}{25}$$

On peut maintenant calculer :

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.

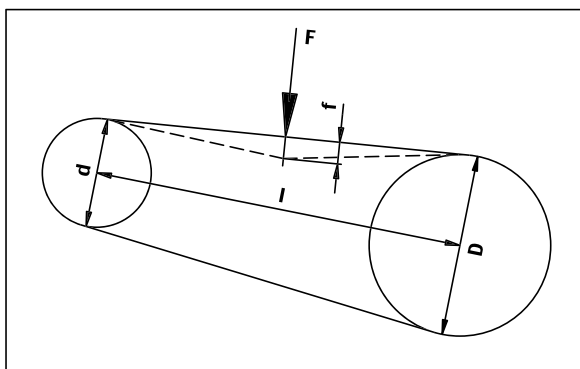


Fig. 12.8

Si les courroies sont neuves, F_{min} et F_{max} 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 F_{min} et F_{max} calculées ci-dessus. On répètera les vérifications jusqu'à l'obtention du point d'équilibre.

12.5.2 ALIGNEMENT DE L'ACCOUPEMENT

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

Avant de procéder à cette opération, il est indispensable de prendre connaissance des paragraphes suivants :

- 3.3.1 Accouplement direct semi-élastique
- 3.3.3 Accouplement poulies – courroies avec arbre de renvoi
- 3.3.5 Accouplement par 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.

* maintenir une distance donnée entre les bouts des deux arbres alignée, ou mieux, entre les deux faces des demi-accouplements.

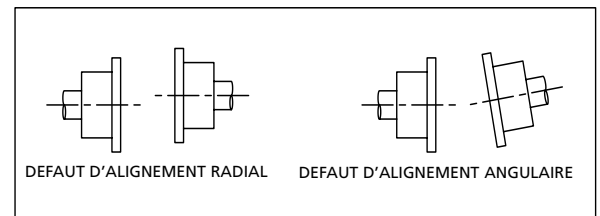


Fig.12.9

Le défaut d'alignement radial et le défaut d'alignement angulaire sont illustrés sur le schéma 12.9. 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 :
0,10 mm
- défaut d'alignement radial (T.I.R.) :
0,10 mm
- défaut d'alignement angulaire :
0,50°

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.

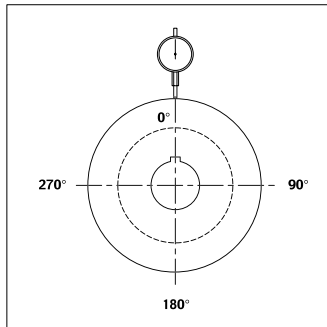


Fig.12.10

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 12.11 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 12.11 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.

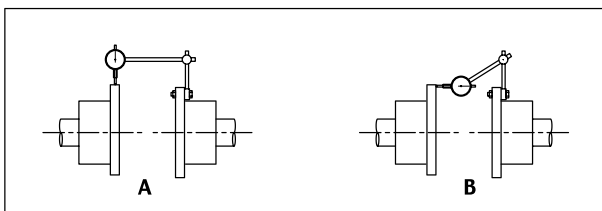


Fig.12.11

Par rapport au schéma 12.10 de la lecture pour une rotation de 180°, de 0° à 180°, on calcule le défaut d'alignement angulaire défini par les hauteurs des paliers. A partir de la cote relevée pour une rotation de 180°, de 90° à 270°, on calcule le défaut d'alignement angulaire défini par la position transversale des paliers.

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 supérieure ou égale à la hauteur minimale nécessaire, en ajustant avec des cales d'épaisseur.
5. Placer un comparateur avec support magnétique sur le socle et un palpeur sur la patte de fixation de l'appareil située à proximité d'un des boulons d'ancrage et le mettre à zéro.
6. Desserrer le boulon d'ancrage et vérifier que le comparateur n'indique pas de déplacements supérieurs à 0,005 mm (des éventuels déplacements supérieurs à cette valeur nécessitent la mise en place de cales de réglage).
7. Renouveler l'opération pour tous les points d'ancrage au socle.
8. Desserrer les boulons d'ancrage de l'autre appareil.
9. Mesurer la distance entre les faces des deux demi-accouplements et bouger axialement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite.
10. Serrer les boulons d'ancrage.
11. En tournant les deux demi-accouplements en même temps, relever par défaut d'alignement radial et :
 - Bouger transversalement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite (T.I.R. 90° à 270°).





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

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

- Bouger transversalement l'appareil jusqu'à la valeur prescrite (T.I.R. 90° à 270°).

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

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

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

13.0.0 ANOMALIES : CAUSES ET REMEDES

Les surpresseurs et les aspirateurs CONTINENTAL INDUSTRIE conservent absolument toutes leurs caractéristiques dans le temps.

Le rendement, le niveau sonore et les températures de fonctionnement conservent indéfiniment leurs caractéristiques d'origines.

Il est cependant possible que surviennent des anomalies dont les causes n'ont rien à voir avec le vieillissement.

13.1.1 Diminution des caractéristiques

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

Causes et remèdes :

- Filtre d'aspiration souillé.
Remplacer les cartouches.

- Les vannes en amont et / ou en aval de l'appareil ne sont pas réglées correctement.
Vérifier et régler.

- Les tuyauteries sont encrassées en amont et / ou en aval de l'appareil.
Vérifier et intervenir.

- Le sens de rotation est inversé par suite d'opérations d'entretien sur le moteur ou sur les appareils électriques.
Vérifier et rectifier.

- La vitesse de rotation est inférieure à la vitesse nominale.
Cas possible uniquement en présence de turbines, moteurs thermiques, moteurs hydrauliques, moteurs électriques avec variateur de fréquence.
Vérifier et rectifier.

-Obstruction partielle (fouling) des turbines et / ou corps intermédiaires par la présence dans le fluide véhiculé d'éléments colmatants.
La révision générale de l'appareil peut s'avérer nécessaire.

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

13.2.1 MODIFICATION DU NIVEAU SONORE

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

Les variations du niveau sonore produit par l'appareil peuvent fournir des indications sur d'éventuelles conditions de fonctionnement irrégulières.

Causes et remèdes :

-Battement – indique un fonctionnement en régime de pompage.
Augmenter le débit.

-Présence de composants à haute fréquence – indique une détérioration des roulements.
Remplacer les roulements.

-Le bruit est modifié par augmentation du niveau de





vibration par suite d'opération d'entretien.

Vérifier et rectifier l'alignement.

Vérifier et rectifier l'alignement des pattes de fixation de l'appareil et / ou du moteur avec châssis.

Vérifier et rectifier le contact du châssis avec les supports anti-vibratiles.

-Le bruit est modifié (augmentation du niveau de vibration) par suite de rupture des roues après frottement consécutif à la casse d'un roulement, par un fonctionnement à des températures excessives, par la présence de particules dans le fluide véhiculé.

Prévoir la révision générale.

13.3.1 TEMPÉRATURE EXCESSIVE DE REFOULEMENT OU DE DÉCHARGE

On considère comme excessives les températures de refoulement ou de décharge qui déplacent les valeurs indiquées au tableau 13.1 pour les appareils de série.

TEMPÉRATURES DE REFOULEMENT – DÉCHARGE EN °C

TYPE	(lubrifié à la graisse)	TYPE	(lubrifié à l'huile)
2	100	77	125
8	135	151	125
20	135	251	125
31	135	400	125
51	135	600 / 700	135

Tab.13.1

Causes et remèdes :

-Augmentation de la température d'aspiration.

Vérifier et rectifier.

-Diminution du débit du fluide véhiculé.

Augmenter le débit.

13.4.1 ECHAUFFEMENT ANORMAL DES ROUEMENTS

On considère excessive la température des roulements relevée sur la bague extérieure lorsqu'elle dépasse 110°C.

Causes et remèdes :

-Température élevée au refoulement et à la décharge.

Vérifier et rectifier.

- Défaut de graissage.

Vérifier et rectifier.

13.5.1 PUISSANCE ABSORBÉE 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.

Causes et remèdes :

-Les vannes en amont et en aval de l'appareil ne sont pas réglées correctement.

Vérifier et rectifier.

- Modifications des conditions à l'aspiration.

Diminuer le débit.

-Les vannes en amont et en aval de l'appareil sont complètement ouvertes (difficultés de démarrage).

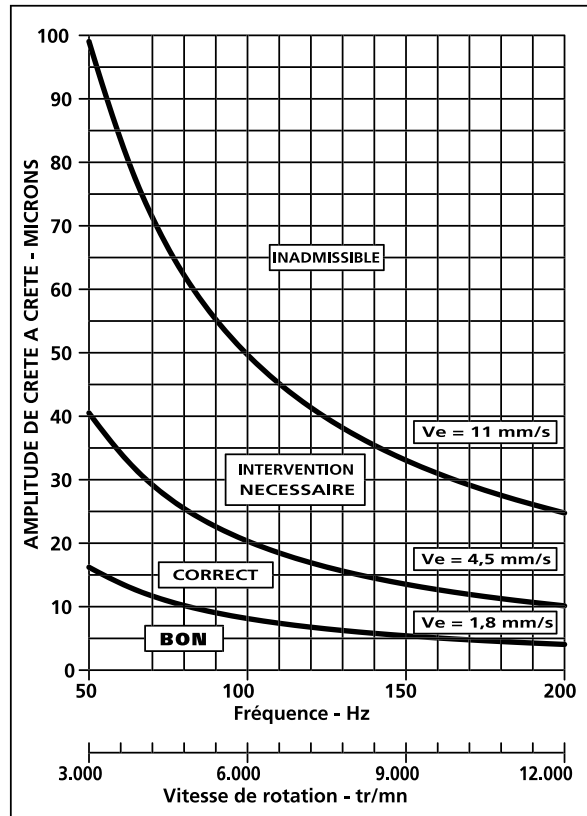
Vérifier et rectifier.

-Présence de liquide à l'intérieur de l'appareil (difficultés de démarrage).

Retirer les bouchons de vidange de toutes les parties intermédiaires et du flasque de refoulement.

13.6.1 VIBRATIONS ÉLEVÉES

Les valeurs des vibrations verticales, horizontales et axiales relevées sur les paliers de roulements peuvent être déterminées à partir du graphique 13.2



Graph.13.2

Les zones du graphique sont définies par les courbes des trois vitesses efficaces (R.M.S.) de référence.

Les valeurs d'amplitude varient bien entendu en fonction de la vitesse de rotation de l'appareil.

Causes et remèdes :

-Les roulements sont défectueux.

Remplacer les roulements.

-Défaut d'alignement par suite d'opérations d'entretien.

Vérifier et rectifier la mise en ligne.

-Le contact entre les pattes de fixation de l'appareil et / ou





du moteur avec châssis n'est pas réalisé parfaitement par suite d'opération d'entretien.

Vérifier et rectifier le contact des pattes de l'appareil et /ou du moteur avec châssis.

-Le contact entre le châssis et ses appuis sur les fondations n'est pas réalisé parfaitement.

Vérifier et rectifier le contact du châssis avec les supports anti-vibratiles.

-Les courroies sont défectueuses par suite d'opérations d'entretien.

Repérer les courroies défectueuses à l'aide d'une lampe stroboscopique.

-Déséquilibre du rotor en raison d'une tension exagérée des courroies et à la suite d'opérations d'entretien.

Vérifier et rectifier.

- Déséquilibre du rotor par oxydation des roues.

Prévoir la révision générale de l'appareil.

- Déséquilibre du rotor par suite de la rupture des roues.

Prévoir la révision générale de l'appareil.

-Les vibrations sont transmises par les fondations par suite de la mise en route d'un équipement à proximité.

Vérifier et renforcer l'isolation.

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

14.0.0 PIECES DE RECHANGE

Lessurpresseurs et les aspirateurs centrifuges CONTINENTAL, de par leur grande simplicité de construction, autorisent une très grande durée de fonctionnement avant de nécessiter l'utilisation de pièces de rechange. Il vaut mieux cependant tenir en magasin le jeu de pièces de rechanges conseillé dès la mise en route de l'appareil.

14.1.1 LISTE PRÉCONISÉE

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)

14.2.1 PRODUITS CONSOMMABLES

Ils se limitent :

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

14.3.1 COMMANDE

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

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

Toutes les pièces de rechange peuvent être commandées à :

CONTINENTAL INDUSTRIE SAS

**Route de Baneins
01990 St Trivier sur Moignans
TEL. : 04 74 55 88 77
FAX : 04 74 55 86 04**

email : e.pondarre@continental-industrie.com





15.0.0 ASSISTANCE

Les demandes d'assistance technique doivent être adressées à :

CONTINENTAL INDUSTRIE SAS

Route de Baneins
01990 St Trivier sur Moignans
TEL. : 04 74 55 88 77
FAX : 04 74 55 86 04

Les réparations et / ou les révisions des surpresseurs et des aspirateurs CONTINENTAL peuvent être néanmoins effectuées par le service d'entretien ou par les ateliers spécialisés dans les machines tournantes présentes sur tout le territoire, dans la mesure où ils disposent d'un personnel suffisamment qualifié et qu'ils sont équipés des outils nécessaires.

15.1.1 RÉPARATIONS SUR PLACE

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

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

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

15.1.1 RÉVISIONS EN NOS ATELIERS

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

Dans tous les cas où le service entretien ou les ateliers extérieurs existants ne seraient pas en mesure d'assurer l'intervention, il vaut mieux envoyer l'appareil à notre usine :

CONTINENTAL INDUSTRIE SAS
Rte de Baneins
01990 St TRIVIER / MOIGNANS
TEL. : 04 74 55 88 77
FAX : 04 74 55 86 04

email : b.e@continental-industrie.com

pour une révision qui sera effectuée après acceptation par le client du devis correspondant.

A la révision, l'appareil est complètement démonté, toutes les pièces sont nettoyées, vérifiées et remplacées selon le cas, le rotor est rééquilibré dynamiquement et l'appareil révisé soumis à des essais mécaniques, et repeint.

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





CONTINENTAL INDUSTRIE