



Pompe à vide à vis

S-VSB

 **twister**

S-VSB 120

S-VSB 200

S-VSB 320

S-VSB 430

S-VSB 800

S-VSB 2700



BF 831

2.1.2002

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM
GERMANY

Fon +49 7622 / 392-0

Fax +49 7622 / 392-300

e-mail: er.de@
gardnerdenver.com

www.gd-elmorietschle.com

Sommaire:

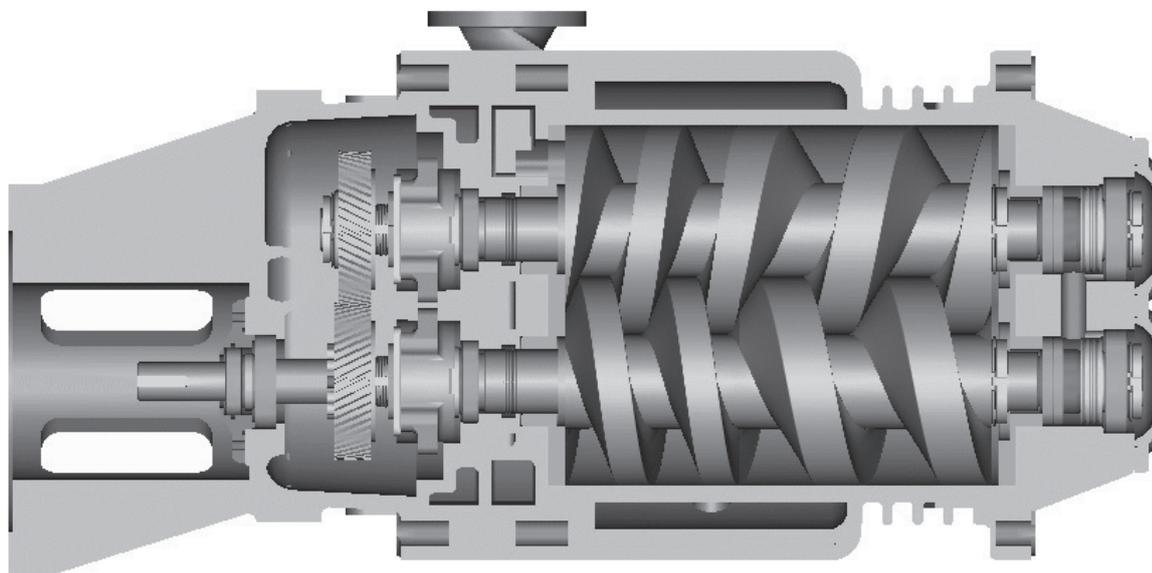
1.	Généralités	3
2.	Application	3
3.	Construction	4
3.1	Principe de fonctionnement	4
3.2	Principaux éléments	4
3.3	Spécifications	4
3.4	Système de refroidissement	5
3.4.1	Refroidissement en circuit ouvert	5
3.4.2	Refroidissement en circuit fermé	5
3.4.3	Injection de gaz de refroidissement	5
3.5	Injections de gaz et solvants	5
3.5.1	Barrière gazeuse	5
3.5.2	Gaz ou solvants de nettoyage	5
3.6	Electrovanne reniflard	5
4.	Installation	6
4.1	Installation mécanique	6
4.1.1	Mise en place	6
4.1.2	Support	6
4.1.3	Installation	6
4.2	Installation tuyauterie	6
4.2.1	Tuyauterie principale	6
4.2.2	Tuyauterie circuit de refroidissement	6
4.3	Transmission par accouplement	6
4.4	Préparation à la mise en service	6
4.5	Première mise en service	6
4.6	Arrêt de l'installation	6
4.7	Lubrification	6
5.	Maintenance et vérifications	7
5.1	Généralités	7
5.2	Vérifications périodiques	7
5.3	Démontage	8
5.3.1	Précautions à prendre lors du démontage	8
5.3.2	Procédure de démontage	8
5.4	Remontage	8
5.4.1	Précautions à prendre lors du remontage	8
5.4.2	Procédure de remontage	9
6.	Acquittement des défauts	10

Fiche technique:

D 831/1 → VSB (30), (20)

Vue éclatée:

E 831/1 → VSB (01)



1. Généralités

Pendant le fonctionnement de la pompe à vide **TWISTER**, des produits toxiques peuvent, selon le procédé, s'échapper du refoulement. C'est pourquoi, il est nécessaire de prévoir un système de contrôle des émissions côté refoulement.

! Toutes les pompes, qui pour une raison donnée nous sont retournées (par exemple une réparation), doivent être nettoyées de tout produit nocif ou toxique. Une attestation correspondante doit être fournie.

Les mesures de sécurité, notamment anti-déflagrantes, pour l'installation où la pompe à vide sera intégrée, sont à mettre en œuvre par l'utilisateur. Elles doivent être vérifiées et approuvées par un service de contrôle agréé.

2. Application

Les pompes à vide **TWISTER** sont conçues pour aspirer notamment des gaz ou vapeurs particulièrement agressifs et humides. La capacité d'aspiration de vapeur d'eau est presque illimitée.

! La température ambiante doit se situer entre 5 et 40°C. La température d'aspiration ne doit pas dépasser 60°C. En cas de température en dehors de ces fourchettes, veuillez nous consulter.

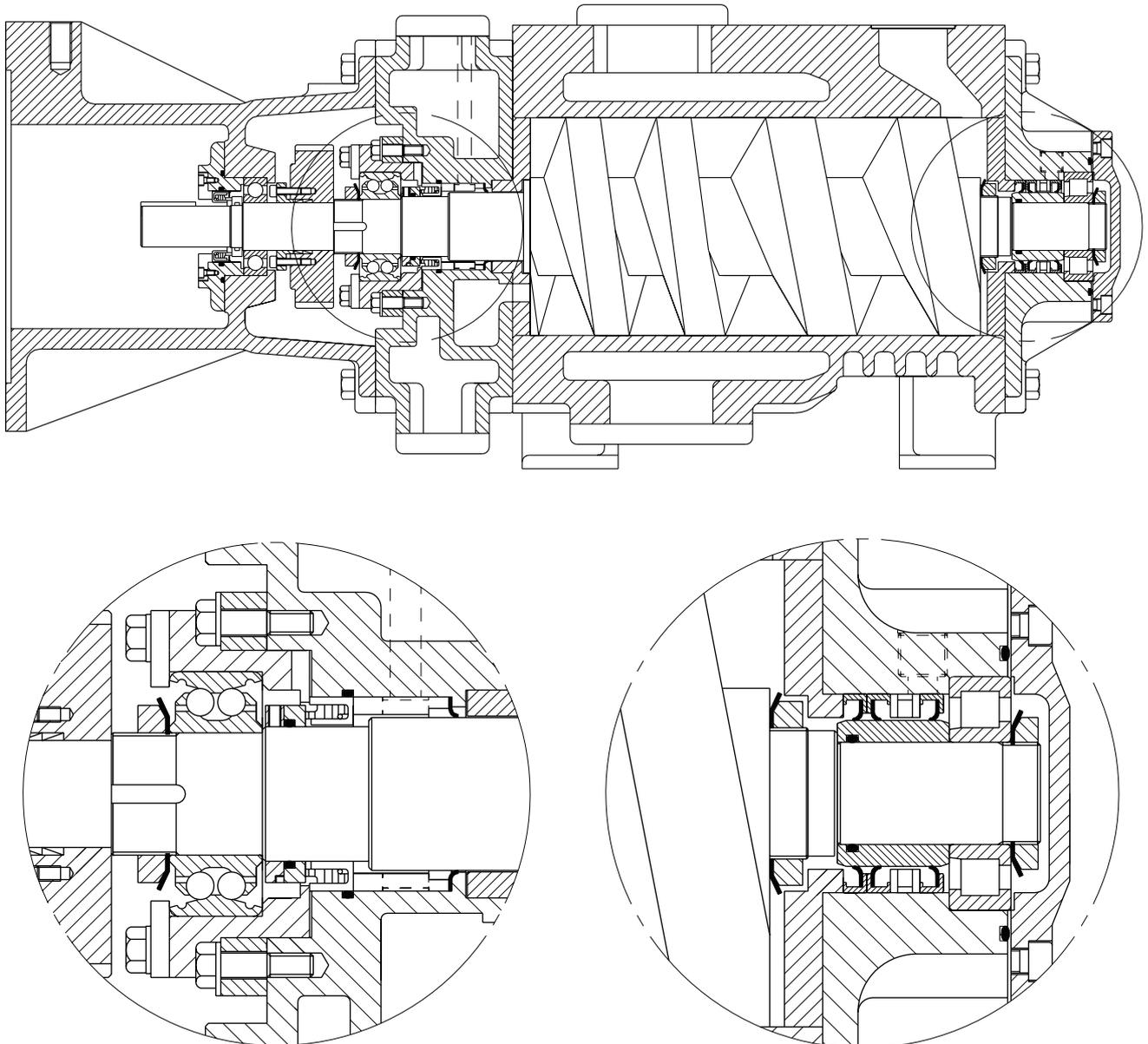
! Des liquides et des particules peuvent être aspirés par la TWISTER, sous certaines conditions. Pour l'aspiration de gaz ou vapeurs explosibles, merci de nous consulter au préalable.

! En cas d'installation au delà de 1000 m au dessus de la mer, une diminution sensible des performances est à signaler. Dans ce cas, veuillez nous consulter.

En cas d'utilisation de la pompe à vide en atmosphère explosible, il faut l'équiper du moteur antidéflagrant adéquat.

! Si lors de l'utilisation de la pompe, un arrêt non intentionnel ou une panne de celle-ci peut conduire à un danger pour les personnes ou l'installation, il faut prendre les mesures de sécurité adéquates.

Schéma en coupe TWISTER VSB



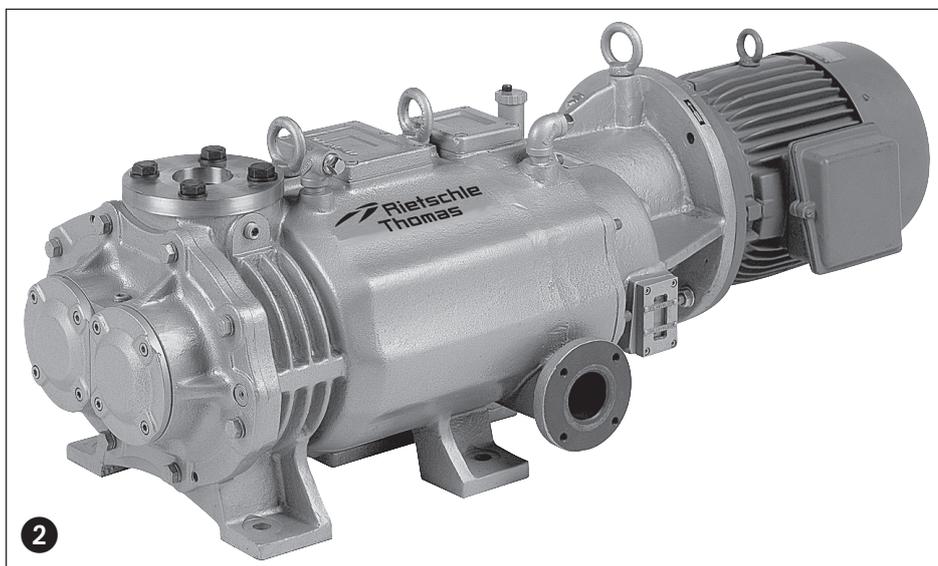
1

3. Construction

3.1 Principe de fonctionnement

La **TWISTER** développée par RIETSCHLE aspire gaz et vapeurs par l'intermédiaire de deux vis tournant en sens inverse et sans contact dans la chambre de compression et maintenues entre-elles de part et d'autre du corps de pompe. Ces vis ont un profil conjugué de courbes, type Archimède, Quimby et arc.

Les gaz et vapeurs aspirés sont progressivement comprimés vers la pression régnant au refoulement de la pompe. La construction de la pompe est telle qu'elle ne nécessite pas d'huile dans la chambre de compression pour son fonctionnement. La puissance du moteur est transmise à la vis d'entraînement par accouplement direct, puis à la seconde vis par pignons de synchronisation.



3.2 Principaux éléments

- **Vis:** Les vis sont composées d'un degré élevé de fonte d'acier à graphite sphéroïdal et usinées avec précision par machine à commande numérique. Après leur usinage, les vis ont un équilibre dynamique parfait.
- **Pignons de synchronisation:** Les pignons de synchronisation sont les éléments les plus importants de la pompe à vide à vis. Ils doivent maintenir les jeux entre les deux vis. La surface des dents des pignons subit un traitement thermique avant d'être polie par une polisseuse de précision pour réduire le niveau sonore.
- **Paliers:** Le palier côté fixe se compose d'un roulement à bille à contact angulaire. Du côté libre, le palier est composé de roulements à rouleaux à haute résistance. Ces paliers ont été choisis pour leurs capacités à travailler à des grandes vitesses de rotation, pour leurs résistances et pour garantir les jeux entre les pignons de synchronisation et les vis.
- **Joint d'arbre côté aspiration:** le joint d'arbre est composé d'un double joint à lèvres.
Joint d'arbre côté refoulement: il est composé de garnitures mécaniques qui assurent l'étanchéité entre la chambre de compression et les paliers. Un joint à lèvres monté entre la garniture mécanique et la chambre de compression permet une injection d'azote pour éviter l'accumulation de condensats dans le système d'étanchéité.
Joint d'arbre côté moteur: Un joint à lèvres isole le palier de l'atmosphère.
- **Niveau d'huile:** Un contacteur de niveau est monté sur le couvercle de corps de pompe. Le niveau d'huile doit être au niveau supérieur de la marque rouge. En cas de niveau trop bas, les paliers, roulements et garnitures mécaniques seront détériorés, par manque de lubrification. Les pignons de synchronisation, les paliers et les garnitures mécaniques sont graissés par barbotage. Lorsque la pompe à vide est arrêtée, vérifier le niveau et la qualité de l'huile.

3.3 Spécifications

VSB		120 (30)	200 (30)	320 (30)	430 (30)	800 (30)	2700 (20)	
Débit effectif (m³/h)	m³/h 50 Hz	80	120	220	330	560	1700	
	60 Hz	100	150	260	400	700	2100	
Vide limite	mbar (abs.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,05	0,05	
Pression refoulement	bar (abs.)	max. 1,3						
Puissance	kW 50 Hz	3,0	4,0	5,5	7,5	15	55	
	60 Hz	3,6	4,8	6,5	9,0	18	65	
Vitesse	min ⁻¹ 50 Hz	2850						1450
	60 Hz	3450						1740
Brides (Aspiration / Refoulement)	DN	40	50 / 40	50 / 40	80 / 50	100 / 80	150 / 100	
Huile palier	l	0,45	1,0	1,6	1,8	2,0	9,0	
Pression interne maximum	bar (abs.)	10						
Débit eau refroidissement	l/h	120	240	480	660	1200	2160	
Pression eau de refroidissement	bar (abs.)	max. 6						
Gaz refroidissement	Nm³/h	-	-	-	25	30	30	
Barrière gazeuse	cm³/min	max. 3						
Etanchéité	Refoulement	Garnitures mécaniques						
	Aspiration	Doubles joints à lèvres						
	Côté moteur	Joints à lèvres						
Poids	kg	120	240	480	660	1200	2160	

Note:

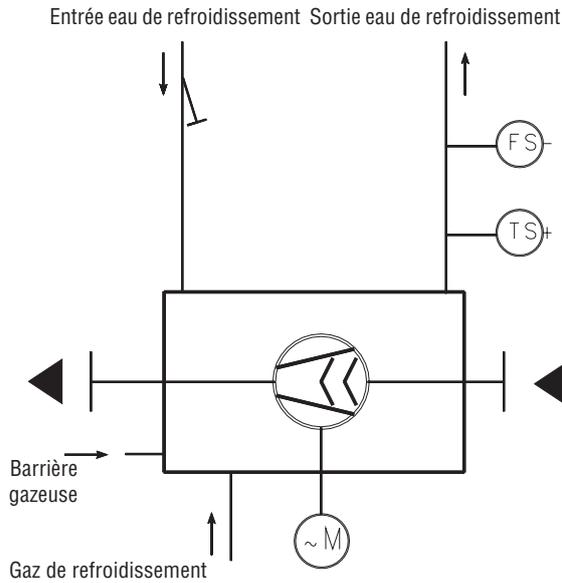
- (1) Les quantités d'huile indiquées constituent une recommandation. Les huiles minérales et à base de fluore peuvent être utilisées. Pour la livraison, de l'huile standard est fournie.
- (2) Les débits d'eau de refroidissement indiqués sont donnés pour une température d'eau de 20°C. La quantité d'eau peut varier en cas d'utilisation d'un post refroidisseur. Dans ce cas, veuillez nous consulter.

3.4 Système de refroidissement

Les pompes à vide Twister sont refroidies par eau. Plusieurs systèmes de refroidissement sont possibles:

3.4.1 Refroidissement en circuit ouvert

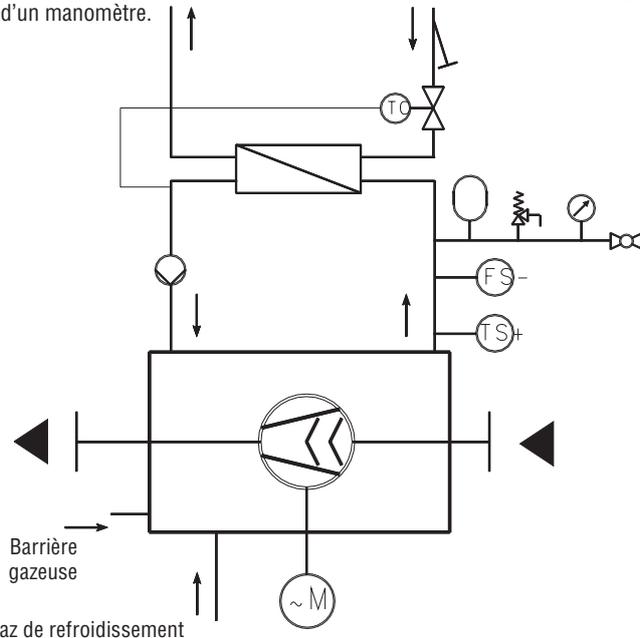
Ce système est basé sur le passage d'un débit continu d'eau au travers de la double enveloppe de la pompe à vide. Pour des raisons de sûreté de fonctionnement, un thermostat et un contrôleur de débit sont installés sur le circuit d'eau de refroidissement.



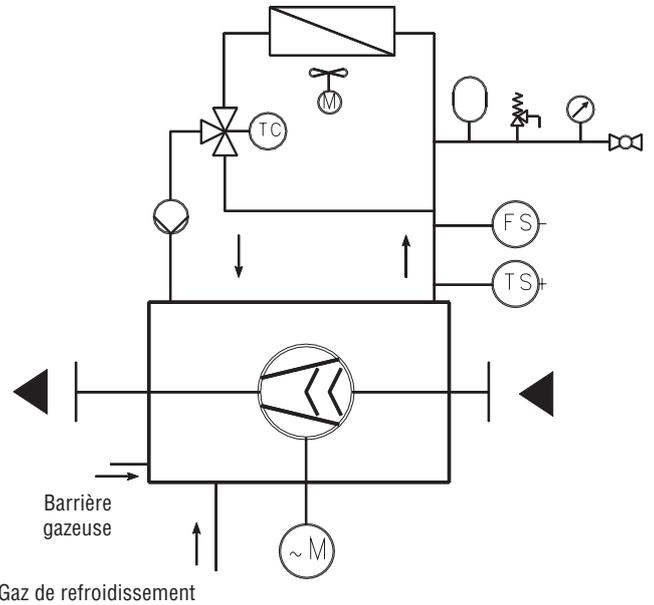
3.4.2 Refroidissement en circuit fermé

Le système de refroidissement en circuit fermé est équipé d'un radiateur. Deux types de radiateurs peuvent être utilisés:

Radiateur air/eau: une pompe de circulation entraîne l'eau de refroidissement au travers de la pompe à vide et du radiateur, lui-même refroidi par l'air d'un ventilateur. Le système est composé d'une tuyauterie by-pass et d'une vanne 3 voies intégrant une sonde de température permettant de mettre la Twister en température pendant le démarrage. Pour des raisons de sûreté de fonctionnement, un thermostat et un contrôleur de débit sont installés sur le circuit d'eau de refroidissement. Le système est également équipé d'un robinet de remplissage, d'une soupape de surpression, d'une trappe de nettoyage et d'un manomètre.



Radiateur eau/eau : une pompe de circulation entraîne l'eau de refroidissement au travers de la pompe à vide et du radiateur, lui-même refroidi par le réseau d'eau du client. Lors du démarrage, une vanne thermostatique reste fermée jusqu'à la température de fonctionnement de la Twister. Pour des raisons de sûreté de fonctionnement, un thermostat et un contrôleur de débit sont installés sur le circuit d'eau de refroidissement. Le système est également équipé d'un robinet de remplissage, d'une soupape de surpression, d'une trappe de nettoyage et d'un manomètre.



3.4.3 Injection de gaz de refroidissement

Cette injection a pour but de refroidir les vis ainsi que le corps de la pompe à vide qui sont échauffés par la compression du gaz. La température côté refoulement pouvant dépasser les 200°C, une injection est nécessaire pour refroidir les gaz. En règle générale, l'air ambiant est utilisé comme réfrigérant.

Cette injection de refroidissement est réalisée par un filtre à air installé du côté refoulement du corps de pompe. Les débits de gaz sont indiqués dans le tableau page 4.

Remarque : les Twisters VSB 120 et 320 n'ont pas besoin d'injection de gaz de refroidissement.

(1) Débit du gaz de refroidissement

Le débit du gaz de refroidissement peut varier en fonction du niveau de vide utilisé.

(2) Type de gaz de refroidissement

1. Standard: air ambiant filtré.
2. Utilisation d'un échangeur : les gaz process sont recyclés après refroidissement par l'échangeur.
3. Gaz inertes (azote,...) à la place de l'air ambiant ou des gaz process refroidis.

3.5 Injection de gaz et solvant

3.5.1 Barrière gazeuse (voir figure 1)

L'injection d'azote se situe côté refoulement, entre les garnitures mécaniques et les joints à lèvres. Cette injection d'azote permet d'éviter l'introduction de gaz et condensats dans les paliers côté refoulement.

La pression de raccordement pour la barrière gazeuse ne doit pas excéder 1,5 bar abs. Les garnitures mécaniques peuvent être pressurisées jusqu'à 4 bar abs.

3.5.2 Gaz ou solvants de nettoyage

Ceux-ci sont utilisés pour nettoyer l'intérieur de la pompe avant son arrêt. Pour nettoyer, il faut isoler la pompe de la tuyauterie d'aspiration par une vanne pendant 20 à 30 minutes et injecter par une électrovanne (installée sur la bride d'aspiration) de l'azote, de la vapeur ou un solvant adapté. Ce nettoyage est très important dans le cas de pompage de gaz corrosifs/toxiques ou chargés (résines, ...).

3.6 Electrovanne reniflard

La bride d'aspiration de la pompe est équipée d'une électrovanne reniflard pour deux raisons :

Au démarrage :

Inerter la chambre de compression de la pompe avec un gaz inerte lors de procédé dangereux.

Aider la pompe à atteindre sa température de fonctionnement.

A l'arrêt:

Inerter la chambre de compression de la pompe avec un gaz inerte.

4. Installation

4.1 Installation mécanique

4.1.1 Mise en place

Lors de l'installation de la pompe, il faut veiller à la placer sur un plan rigide et horizontal. Dans le cas d'une installation extérieure, vérifier que les périphériques de la pompe sont adaptés. Il faut prévoir un dégagement suffisant autour de la pompe pour les opérations de maintenance, de démontage/remontage ou pour les travaux de contrôle, etc...

4.1.2 Support

La pompe peut être fixée sur un socle ou un châssis métallique.

4.1.3 Installation

La pompe doit être installée horizontalement et placée conformément à l'instruction de service. La pompe doit être de niveau (tolérance de 0.5 mm par mètre).

4.2 Installation tuyauterie

4.2.1 Tuyauterie principale

Nettoyer l'intérieur de la tuyauterie côté aspiration et refoulement pour éliminer toutes traces de rouille, poussières et tous corps étrangers. Installer un filtre tamis (40 microns) à l'aspiration de la pompe. Il est recommandé d'installer des compensateurs à l'aspiration et au refoulement de la pompe. Prévoir des supports de tuyauteries pour éviter des charges excessives sur les brides de la pompe. Dans le cas de montage d'un silencieux d'échappement, il faut l'installer le plus proche possible de la bride de refoulement. Pour éviter que la pompe ne tourne en sens inverse lors de son arrêt, installer un clapet anti-retour adjacent à la bride d'aspiration. Si l'installation d'un clapet anti-retour pose problème pour le fonctionnement de la pompe, installer une vanne d'isolation en s'assurant qu'elle se ferme avant l'arrêt de la pompe. Les condensats formés au refoulement de la pompe peuvent être récupérés dans un réservoir placé sous la pompe. Ces condensats seront collectés pendant l'opération de pompage par l'ouverture d'une électrovanne de drainage. Un récipient adapté installé sous l'électrovanne de drainage pourra être placé pour la collecte des condensats.

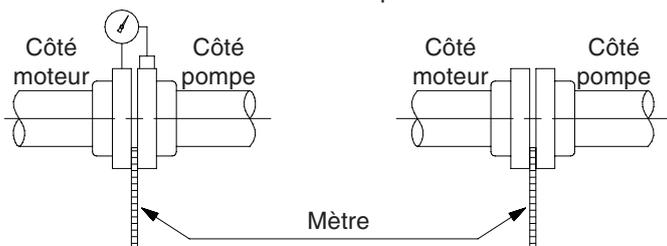
4.2.2 Tuyauterie circuit de refroidissement

L'eau de refroidissement est nécessaire pour refroidir les flasques et la double enveloppe de la pompe. Les tuyauteries doivent être assemblées conformément aux schémas fournis.

* Dans le cas d'utilisation d'un refroidisseur au refoulement de la pompe, une alimentation d'eau doit être également prévue.

4.3 Transmission par accouplement

Aligner l'accouplement en utilisant un indicateur à cadran. La concentricité doit être comme indiquée ci-dessous:



Classe du moteur	Côté accouplement
M180	< 0,05
M200M et plus	< 0,08

Classe du moteur	Côté accouplement
M132M et plus	< 0,1
M160M et plus	< 0,18

4.4 Préparation à la mise en service

- Retirer la poussière de la pompe à vide ainsi que des tuyauteries. Nettoyer entièrement les tuyauteries, en s'assurant que poussières de soudures ou débris quelconques soient inexistantes.
- Vérifier que les brides d'aspiration et de refoulement sont correctement serrées et que les tuyauteries sont correctement fixées. Vérifier également les tuyauteries du circuit de refroidissement.
- Faire le plein d'huile jusqu'à la marque rouge de la jauge. Si le niveau d'huile est trop faible, les engrenages et les paliers pourront coincer. Si le niveau d'huile est trop im-

portant, la température augmentera excessivement et sera la cause de bruits de paliers ou d'effets néfastes sur d'autres éléments de la pompe.

- Le débit de liquide de refroidissement à respecter est indiqué au paragraphe 1.3.

4.5 Première mise en service

⚠ Attention → démarrage avec tuyauterie raccordée

Lors du démarrage, des détériorations peuvent se produire à l'intérieur de la pompe, en raison d'impuretés présentes dans la tuyauterie.

Pour protéger la pompe lors de ce démarrage, un filtre résistant au vide (5 µm) doit être prévu par l'utilisateur côté aspiration.

- Vanne d'aspiration fermée, donner une impulsion électrique au moteur de la pompe pour vérifier le sens de rotation. Le changer si nécessaire.
- Faire tourner la pompe sur elle-même (vanne d'aspiration fermée) pendant 20 à 30 minutes pour détecter des vibrations anormales ou des élévations de température. En cas de problèmes, arrêter la pompe et rechercher les défauts. En règle générale, cela résulte d'une mauvaise installation ou d'un mauvais centrage de l'accouplement. Vérifier le niveau d'huile de lubrification des paliers.
- Faire tourner la pompe pendant 2 à 3 heures en conditions normales d'utilisation et vérifier la température et les vibrations de chaque élément de la pompe.
- Pendant le fonctionnement de la pompe, vérifier l'ampérage du moteur. En cas de dépassement important de l'intensité nominale du moteur, arrêter immédiatement la pompe et chercher la cause. En règle générale, cela résulte d'un frottement entre les vis ou entre la surface du corps de pompe et les vis. Toutes les pompes sont testées en usine avant expédition ; cependant, une attention particulière doit être portée à la pompe après son installation sur site.

* Précaution à prendre pendant l'utilisation:

- Vérifier la température des paliers, la lubrification, l'intensité du moteur et le liquide de refroidissement.
- Utiliser la pompe en respectant les spécifications définies.

4.6 Arrêt de l'installation

- Fermer la vanne d'aspiration.
- Dans le cas d'aspiration de gaz corrosifs, de solvants ou de vapeurs humides, injecter de l'air ambiant (ou de l'azote) à l'aspiration pendant 20 à 30 minutes avant l'arrêt de la pompe afin de la nettoyer intérieurement. Dans le cas d'utilisation de solvants ou de vapeurs pour le nettoyage, faire tourner la pompe pendant 10 minutes en injectant de l'air (ou de l'azote) après l'arrêt de l'arrivée de solvants ou de vapeurs.
- Arrêter la pompe en coupant l'alimentation du moteur.
- Arrêter la circulation de l'eau de refroidissement. En cas de prévision de gel, vidanger l'eau par les vannes de purge.

4.7 Lubrification

Les lubrifiants à utiliser doivent être de haute qualité et à forte teneur en pétrole, contenant de l'anti-oxydant, de l'anti-rouille, des additifs haute pression, etc. (Ne pas utiliser de lubrifiant contenant des éléments d'eau, de résine sulphatique ou de goudron).

L'huile pour turbine (ISO VG 68) très répandue sur le marché répond à ces critères techniques:

- Huiles:** BP Energol THHT 68, BP Energol THB 68, Regal R & O 68, Shell Turbo 68, Mobil Gear 626 ou équivalent.
- Graisses:** Aeroshell grease 150, Shell Dorium Grease R, G 40 M, JFE 552 (NOK-Kluber) ou équivalent.

5. Maintenance et vérification

5.1 Généralités

- Pendant le fonctionnement, la température augmente en fonction du ratio de compression et par l'effet de la chaleur de compression. Il est anormal d'avoir des points chauds localisés ou des écaillages de peintures. Ces cas peuvent être l'effet d'un frottement des vis dans la chambre de compression, ou d'une aspiration de matériaux solides étrangers. Arrêter alors immédiatement la pompe et vérifier les conditions d'utilisation. Dans certains cas, les vis et le corps de pompe peuvent être corrodés après une longue période de fonctionnement. Cela peut engendrer une augmentation des tolérances entre les vis et de ce fait, un important pompage des gaz recyclés. La température atteint alors des valeurs plus élevées qu'à l'origine. La vitesse de pompage est alors réduite. Arrêter la pompe et mesurer les jeux afin de mener une action corrective.
- Les anomalies peuvent être détectées en effectuant des vérifications de la température des roulements, des vibrations ou du niveau sonore. Dans ce sens, une inspection journalière est conseillée.
- Les jeux entre les vis et le corps de pompe peuvent être vérifiés en relevant l'intensité du niveau sonore à l'aide d'un stéthoscope appliqué sur le corps de la pompe.
- Lorsque la pompe est arrêtée, en période hivernale et dans les régions froides, le circuit de refroidissement doit être purgé. Le gel de l'eau peut détruire le corps de la pompe.

5.2 Vérifications périodiques

a.) Journalières

- Niveau d'huile: un manque ou un excès de lubrifiant peut détériorer les paliers et les pignons de synchronisation.
- Vérifier que la quantité d'eau de refroidissement est correcte.
- Vérifier les températures des couvercles des paliers de lubrification. Utiliser un thermomètre adéquat ou un thermomètre de surface.
- Vérifier les pressions à l'aspiration et au refoulement. Pour cela, assurez vous que la pompe travaille dans les conditions définies à l'origine.
- Vérifier la charge du moteur. Une augmentation de l'intensité nominale du moteur indique une anomalie.

b.) Mensuelles

- Vérifier la tension des courroies.
- Vérifier la couleur des lubrifiants. (Remplacer l'huile en cas de changement de couleur).
- Vérifier le niveau d'huile. Si la consommation d'huile est importante sans fuite apparente, vérifier les garnitures mécaniques.

c.) Tous les 6 mois

- Vérifier les raccordements de tuyauteries.
- Vérifier l'huile et la graisse et les changer si nécessaire.

d.) Annuellement

- Vérifier les garnitures mécaniques, les joints à lèvres et les joints d'huile.
- Vérifier l'état de surface interne des vis et du corps de pompe. Pour cela, démonter les tuyauteries d'aspiration.
- Vérifier les paliers. Pour cela, démonter le couvercle.
- Remplacer le lubrifiant des paliers.

Maintenance et vérification de la pompe à vide à vis						
N°	Repère	Point à vérifier	a.)	b.)	c.)	d.)
1	Intensité du moteur	Pas de variation ? L'ampérage est-il conforme ?	•			
2	Rotation	Est-elle libre et sans résistance ?	•			
3	Pression d'aspiration et de refoulement	Sont-elles normales ?	•			
4	Bruits et vibrations	Y-a-t-il des bruits ou vibrations anormales ?	•			
5	Température	Les températures des paliers et autres éléments sont-elles normales ?	•			
6	Quantité d'huile dans le couvercle	Le niveau d'huile est-il correct ?	•			
7	Pollution du couvercle par de l'eau	Le couvercle est-il propre ou non?	•			
8	Fuites d'huile	Y-a-t-il des fuites apparentes?	•			
9	Remplacement des lubrifiants	Toute l'huile et la graisse doivent être remplacées dans les couvercles.			•	
10	Quantité et pression de l'eau de refroidissement pour la pompe et le silencieux (séparateur)	Est-ce que la quantité d'eau est correcte ?	•			
11	Tuyauteries d'aspiration et de refoulement	S'est-il formé un dépôt ou une croûte?			•	
12	Nettoyage à l'arrêt	Fermer la vanne d'aspiration et faire tourner la pompe pendant 20 à 30 minutes, en injectant de l'azote ou de l'air				
13	Vérifier les vis et le corps de la pompe	Y-a-t-il de la rouille ou un défaut particulier ?				•
14	Garnitures mécaniques, joints à lèvres, paliers, joints toriques, courroie/accouplement	Remplacer si nécessaire				•

5.3 Démontage (voir la liste des pièces détachées E 831/1)

5.3.1 Précautions à prendre lors du démontage

- (1) Placer les repères d'alignement sur toutes les connexions et sur tous les couvercles, etc.
- (2) Prendre la mesure de l'épaisseur des joints une fois ceux-ci démontés.
- (3) Conserver les pièces démontées à l'abri de la poussière, et tout particulièrement les paliers.

5.3.2 Procédure de démontage

- (1) Ôter tous les accessoires du corps de la pompe.
- (2) Ouvrir les pompes de purge pour vidanger l'eau de refroidissement du corps de la pompe.
- (3) Ôter le bouchon de vidange du couvercle avant du corps de pompe n°4 et vidanger l'huile.
- (4) Retirer les boulons creux du logement de joint mécanique 25 et retirer le logement du joint mécanique des flasques.
- (5) Séparer le joint à lèvres 21, le manchon de réparation 20 et le palier à billes 24 du logement de joint mécanique.
- (6) Ôter le boulon hexagonal (M16) du couvercle du corps de pompe 4 et de la flasque 2, puis ôter le couvercle du corps de pompe.
- (7) Ôter le servoblocage 15 du pignon de synchronisation (A) 27 & (B) 28, en dévissant le boulon creux à l'aide d'une clé.
- (8) Ôter les pignons de synchronisation (A) et (B).
- (9) Ôter le verrouillage de palier (A) 13 & (B) 14, en desserrant le boulon creux à l'aide d'une clé hexagonale.
- (10) Ôter la vis de blocage 16 à l'aide d'une clé et retirer la rondelle de frein 17.
- (11) Ôter le support de palier (A) 10 et (B) 11 de la flasque avant en fixant le boulon hexagonal (M8) sur la vis du support de palier (A) 10 & (B) 11.
- (12) Extraire le roulement à billes 23 du support de palier (A) 10 & (B) 11 à l'aide de l'extracteur.
- (13) Ôter l'entretoise (A) 36 des vis (A) 6, (B) 7.
- (14) Ôter la garniture mécanique des vis (A) 6, (B) 7.
- (15) Retirer le boulon hexagonal (M16) de la double enveloppe 1 et de la flasque 2. Fixer le boulon hexagonal (M16) sur la vis des flasques et le retirer de la double enveloppe de la pompe.
- (16) Retirer la plaque de guidage (A) 8, (B) 9 des flasques avant en dévissant les boulons creux.
- (17) Retirer le couvercle de graissage 5 du support de palier (C) 12 en desserrant les boulons creux.
- (18) Ôter la vis de blocage 16 à l'aide d'une clé et retirer la rondelle de frein 17 et la douille d'écartement 36.
- (19) Ôter le support de palier (C) 12 des flasques arrières en fixant le boulon hexagonal (M12) sur la vis du support de palier.
- (20) Extraire le palier à billes 22 du galet de roulement (C) 12 et retirer les joints à lèvres 19 ainsi que le manchon de réparation 20.
- (21) Ôter la douille de glissement 39 des vis (A) 6, (B) 7.
- (22) Retirer les joints à lèvres (19) de la douille de glissement 39.
- (23) Ôter l'entretoise (B) 28 des vis (A) 6, (B) 7.
- (24) Retirer le boulon hexagonal (M16) des flasques arrières 3. Puis retirer les flasques arrières 3 du corps de la pompe en fixant le boulon hexagonal (M16) sur la vis de support de palier.
- (25) Retirer la plaque de guidage (B) 9 des flasques arrières en desserrant les boulons creux (M8).
- (26) Déplacer avec précaution les vis (A) et (B) du corps de la pompe et les élinguer avec des cordes de nylon. Retirer les vis (A) et (B) du corps de la pompe.
- (27) Séparer les couvre-plaques de la chemise d'eau du corps de la pompe, des couvercles et des flasques. Nettoyer toutes les pièces avec un solvant de nettoyage et remplacer toutes les pièces usées ou endommagées par des pièces d'usine approuvées. Il est recommandé d'installer de nouveaux paliers, joints, joints statiques et joints toriques à chaque assemblage.

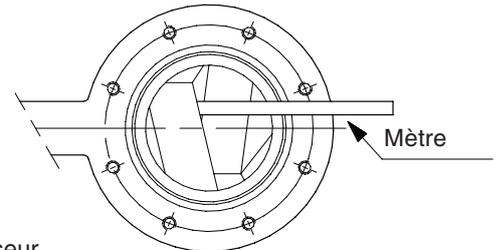
5.4 Remontage (voir liste des pièces détachées E830)

5.4.1 Précautions à prendre lors du remontage

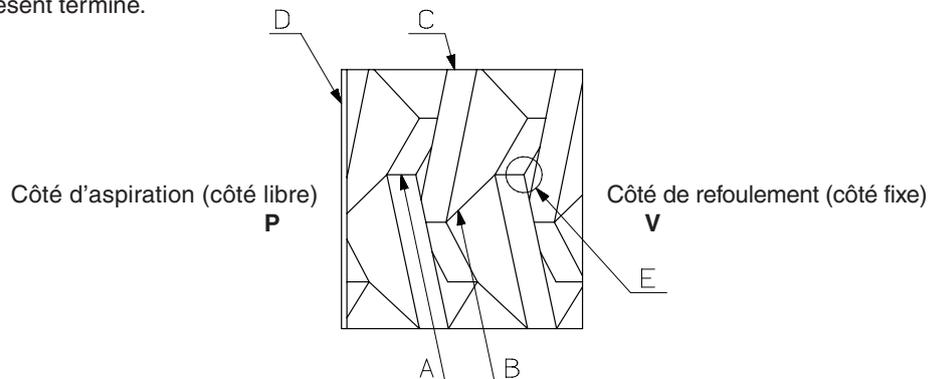
- (1) Contrôler toutes les pièces à la recherche d'usure ou de dégâts provoqués lors du démontage. Les dégâts sur les surfaces des joints statiques ou les surfaces de positionnement des composants peuvent avoir des conséquences lors du montage. Par conséquent, l'inspection des surfaces de positionnement des joints statiques et des composants doit être effectuée avec la plus grande attention. Si des pièces usées ou endommagées sont trouvées, les remplacer ou les réparer.
- (2) Nettoyer les paliers avec de l'huile légère. Procéder ensuite à la lubrification. Lors de la manipulation des paliers, les mains et les outils doivent toujours être propres.
- (3) Utiliser un chiffon doux et un produit nettoyant pour ôter la poussière des surfaces de positionnement, puis appliquer l'huile. Pour les raccords serrés, il est recommandé d'utiliser du bisulfure de molybdène étant donné que ces raccords pourraient être dur à défaire s'ils sont corrodés. La procédure de remontage est plus difficile que le démontage (pour les sections évolutives des engrenages, nettoyer les surfaces consciencieusement avec un tissu doux et un produit nettoyant avant de les serrer).
- (4) Les nouveaux joints statiques doivent être de la même épaisseur que ceux qui ont été enlevés.

5.4.2 Procédure de remontage

- (1) Insérer la plaque de guidage (A) et (B) 9 sur la flasque avant 2 et la fixer à l'aide d'un boulon creux (M8).
- (2) Insérer la plaque de guidage (B) 9 sur le couvercle arrière du corps de pompe 3 et le fixer à l'aide d'un boulon creux. (M8).
- (3) Placer la vis d'entraînement (A) 6 et la vis (B) 7 sur les couvercles de corps de pompe avant et arrière.
- (4) Le remontage commence par le côté des engrenages (= côté de refoulement). Poser les joints mécaniques sur les vis.
- (5) Placer l'entretoise (A) 36 sur les vis.
- (6) Placer le support de palier (A) 10 & (B) 11 sur le couvercle arrière du corps de pompe.
- (7) Pousser le roulement à billes d'insertion 23 contre le support de palier (A) & (B).
- (8) Fixer le roulement à billes sur les vis à l'aide de la rondelle de frein 17 et au boulon de verrouillage 16, courber un des bords de la rondelle pour la fixer.
- (9) Placer le verrouillage de palier (A) 13 & (B) 14 sur le support de palier (A) & (B) et fixer celui-ci au couvercle du corps de pompe à l'aide du boulon creux (M10).
- (10) Ôter les vis de la flasque arrière afin d'installer le corps de pompe 1.
- (11) Appliquer le mastic d'étanchéité sur les surfaces de contact du corps de pompe et de la flasque avant. Installer le joint torique sur la conduite d'eau de refroidissement de la flasque avant. Installer la vis dans le corps de pompe et fixer le couvercle du corps de pompe avec un boulon.
- (12) Appliquer le mastic d'étanchéité sur les surfaces de contact du corps de pompe et de la flasque arrière du corps de pompe. Installer le joint torique sur la conduite d'eau de refroidissement du corps de pompe. Fixer les flasques arrières et le corps de pompe avec un écrou (M10).
- (13) Placer l'entretoise (B) 38 sur les vis.
- (14) Installer les joints à lèvres (2ea pour chaque support de palier) à l'intérieur du support de palier (C) 12.
- (15) Installer le support de palier (C) 12 sur la flasque arrière corps de pompe.
- (16) Installer la douille de glissement 20 sur les vis de manière à ce que les joints à lèvres reposent sur la douille de glissement de la jauge d'épaisseur.
- (17) Pousser le palier à billes d'insertion 22 contre le support de palier (C). Fixer le support de palier (C) 12 à l'aide d'un boulon creux (M8).
- (18) Fixer le support de palier côté libre sur les vis à l'aide de la douille d'écartement 37, la rondelle de frein 17 et l'écrou de verrouillage 16. Une fois cette opération terminée, se rendre du côté du couvercle de corps de pompe avant.
- (19) Installer le pignon de synchronisation (A) et le pignon de synchronisation (B) sur les vis correspondantes. Installer le servoblocage 15 sur le pignon de synchronisation (B) et le fixer à l'aide d'une clé. Le jeu doit être de 0,1 mm et la jauge d'épaisseur doit être placée sur l'orifice d'aspiration comme décrit ci-dessus. Serrer le pignon de synchronisation (A) à l'aide du servoblocage.
- (20) Placer le joint torique sur la rainure de la conduite de refroidissement du couvercle avant du corps de pompe 4 et installer le paquet de papier huilé 58 entre la flasque avant du corps de pompe 3 et le couvercle avant du corps de pompe 4. Les fixer à l'aide d'un boulon temporaire.
- (21) Installer le palier à billes 24 sur la vis d'entraînement (A). Serrer fortement le couvercle avant du corps de pompe à la flasque avant du corps de pompe.
- (22) Installer le joint torique sur le logement du joint mécanique 25 et le fixer sur le couvercle du corps de pompe à l'aide d'un boulon creux.
- (23) Installer le manchon de réparation 20 et la bague d'étanchéité sur le logement du joint mécanique.
- (24) Verser de l'huile de lubrification dans l'orifice à huile situé en haut de la flasque avant du corps de pompe. Le niveau d'huile doit se trouver au niveau de la marque rouge sur la jauge à huile.
(La liste des quantités d'huile nécessaires à chaque modèle figure aux spécifications 1.3)
- (25) Monter les flasques et les couvre-plaques sur les plaques et les couvercles latéraux.
- (26) Installer tous les accessoires. Se déplacer ensuite du côté de la flasque arrière du corps de pompe.
- (27) Serrer fortement l'écrou de verrouillage 16 et plier un bord de la rondelle de frein 17 pour fixer les paliers à billes sur le côté libre.
- (28) Appliquer de la graisse pour vide (sur environ la moitié de l'espace) dans l'espace du support de palier (C).
- (29) Appliquer du mastic d'étanchéité entre le couvercle graissé 5 et la flasque arrière du corps de pompe 3. Les fixer à l'aide d'un boulon. L'assemblage est à présent terminé.



Pour référence, le tableau des jeux concernant le montage des unités se présente comme suit:



Jeu des vis en mm

mm	V	A	P	V	B	P	V	C	P	D	E
VSB 120	0,07 - 0,12	0,12 - 0,17	0,07 - 0,12	0,12 - 0,17	0,10 - 0,11	0,15 - 0,16	0,10 - 0,12	0,04 - 0,06			
VSB 200	0,08 - 0,13	0,15 - 0,20	0,08 - 0,13	0,15 - 0,20	0,13 - 0,14	0,18 - 0,19	0,10 - 0,12	0,05 - 0,07			
VSB 320	0,13 - 0,18	0,23 - 0,28	0,13 - 0,18	0,23 - 0,28	0,11 - 0,12	0,26 - 0,27	0,10 - 0,15	0,07 - 0,09			
VSB 430	0,16 - 0,21	0,28 - 0,33	0,16 - 0,21	0,28 - 0,33	0,18 - 0,19	0,33 - 0,34	0,12 - 0,15	0,09 - 0,11			
VSB 800	0,21 - 0,26	0,42 - 0,46	0,21 - 0,26	0,34 - 0,39	0,23 - 0,24	0,38 - 0,39	0,12 - 0,15	0,12 - 0,15			
VSB 2700	0,33 - 0,38	0,73 - 0,78	0,33 - 0,38	0,73 - 0,78	0,31 - 0,32	0,72 - 0,73	0,55 - 0,65	0,18 - 0,22			

6. Acquiescement des défauts

Problème	Cause	Solution
Manque d'air	<ul style="list-style-type: none"> Le filtre est bouché Trop de jeux 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer ou changer le filtre Vérifier les jeux
Surcharge du moteur	<ul style="list-style-type: none"> Le filtre est bouché Des matériaux étrangers sont dans la pompe La pression à l'aspiration augmente Frottements entre les vis Frottements entre les vis et le corps de pompe 	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer ou changer le filtre Ajuster ou remplacer les vis et le corps de pompe Vérifier la différence de pression entre l'aspiration et le refoulement Ajuster les jeux entre les vis. Ajuster les pignons de synchronisation Augmenter les jeux des extrémités. Augmenter les jeux entre les vis et le corps de pompe
Surchauffe	<ul style="list-style-type: none"> Surplus de lubrifiant dans les paliers Température d'aspiration trop élevée Ratio de compression trop important Frottements entre les vis et le corps de pompe 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le niveau d'huile Vérifier les pressions d'aspiration et de refoulement Chercher la cause des frottements
Bruits (cognements)	<ul style="list-style-type: none"> L'ajustement entre les pignons de synchronisation et les vis est incorrect Montage incorrect Elévation anormale de la pression Détérioration des pignons de synchronisation survenant d'une surcharge ou d'un mauvais lubrifiant 	<ul style="list-style-type: none"> Réajuster Réassembler Remplacer les pignons de synchronisation
Détérioration des paliers ou des pignons de synchronisation / arbre cassé	<ul style="list-style-type: none"> Mauvais lubrifiant Niveau de lubrifiant faible Surcharge 	<ul style="list-style-type: none"> Changer le lubrifiant Refaire le niveau de lubrifiant Remplacer l'arbre

* Si les problèmes mentionnés ci-dessus persistent malgré les solutions proposées, il est possible que la cause provienne des conditions d'utilisation de la pompe. Dans ce cas, veuillez nous contacter en précisant les informations suivantes.

1. Type de pompe et modèle, numéro de série, application, etc.

2. Informations sur le réseau (pression d'aspiration, filtre, nombre de coudes, etc.)

Vérification du système de vide	
	Points à vérifier
Avant la mise en service	Ouvrir la vanne d'eau de refroidissement. Le débit est-il correct ?
	Fermer l'aspiration. Ouvrir le refoulement.
	Vérifier la couleur et le niveau des lubrifiants. Est-ce correct ?
	Vérifier la tension des courroies (uniquement pour la version avec courroies).
	Faire tourner la pompe pendant quelques minutes avant d'ouvrir la vanne d'aspiration.
Pendant le fonctionnement	Vérifier le niveau de vide en pleine charge. Est-il normal ?
	Vérifier les données électriques (tension et ampérage) en pleine charge. Est-ce correct ?
	Y-a-t-il des bruits anormaux ?
	Vérifier la température de fonctionnement. Est-elle normale ?
	Vérifier la couleur et le niveau de lubrifiant. Sont-ils acceptables ?
Arrêt	Faire tourner la pompe pendant quelques minutes après l'avoir isolée du réseau.
	Si des corps étrangers sont introduits dans la pompe, la nettoyer avec les agents nettoyants adaptés.
	Vidanger l'eau de refroidissement de la pompe si elle est arrêtée pour une longue période.
	S'assurer que les tuyauteries d'aspiration et de refoulement sont fermées. S'assurer que l'alimentation électrique est coupée.

Déclaration de conformité CE selon 2006/42/CE

Le fabricant: Gardner Denver Schopfheim GmbH
Postfach 1260
D-79642 Schopfheim

déclare par la présente que la machine: Pompe à vide à vis
de: la série S-VSB
type S-VSB 120, S-VSB 200, S-VSB 320,
S-VSB 430, S-VSB 800

est conforme aux prescriptions de la directive susmentionnée.

Les normes harmonisées suivantes sont appliquées:

EN 1012-1:1996 Compresseurs et pompes à vide. Prescriptions de sécurité,
partie 1 : compresseurs

EN 1012-2:1996 Compresseurs et pompes à vide. Prescriptions de sécurité,
partie 2 : pompes à vide

En cas de modification de la machine non convenue avec nos services ni préalablement autorisée sous forme écrite par nos soins, la présente déclaration perd sa validité.

Nom et adresse de la personne Wolfgang Darsch
en charge de la documentation CE Postfach 1260
D-79642 Schopfheim

Gardner Denver Schopfheim GmbH
Schopfheim, le 03.03.2010



Dr. Friedrich Justen, Director Engineering

Gardner Denver Schopfheim GmbH

Roggenbachstr. 58, 79650 Schopfheim, RFA Téléphone : +49/(0)7622/392-0 Fax : +49/(0)7622/392-300

Les actes de réparation et/ou de maintenance sont uniquement effectués sur remise préalable d'une déclaration intégralement et correctement remplie. Dans le cas contraire, les travaux de réparation ne peuvent être entamés, ce qui implique un traitement tardif.
La présente déclaration doit être remplie et signée uniquement par du personnel spécialisé et autorisé à cet effet.

1. Type de pompe à vide/composants	2. Motif du renvoi
Désignation du modèle : _____	_____
Numéro de la machine : _____	_____
N° d'ordre : _____	_____
Date de livraison : _____	_____

3. Etat de la pompe à vide/des composants	4. Contamination du fait de l'utilisation des pompes à vide/composants
Celle-ci a-t-elle été utilisée ? OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	Toxique OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
Quel lubrifiant a-t-il été employé ? _____	Corrosif OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
La pompe/le composant a-t-elle/il été vidangé(e) ? (produit/consommables) OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	Microbiologique*) OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
La pompe/le composant a-t-elle/il été nettoyé(e), décontaminé, exempt d'huile et de graisse et sans substances nocives pour la santé ? OUI <input type="checkbox"/>	Explosif*) OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
	Radioactif*) OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
	autres OUI <input type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>
Produits de nettoyage : _____	
Méthode de nettoyage : _____	

*) Les pompes/composants ayant subi une contamination microbiologique, à l'explosif ou aux éléments radioactifs sont réceptionnés uniquement sur présentation d'un certificat attestant d'un nettoyage en bonne et due forme !

Nature des substances nocives ou des produits de réaction dangereux découlant du processus avec lesquels les pompes à vide/ composants sont entré(e)s en contact :

Nom du produit commercialisé, nom du produit fabricant	Désignation chimique	Classe de risque	Mesures à prendre en cas de libération des substances nocives	Premiers secours en cas d'accidents
1				
2				
3				
4				

Mesures de protection personnelle : _____

Produits dangereux de décomposition en cas de contrainte thermique OUI NON

Lesquels : _____

5. Déclaration à caractère juridiquement contraignant

Nous déclarons sur l'honneur que les données renseignées dans la présente déclaration ont été faites de manière exhaustive, sincère et véritable et que le soussigné a qualité pour en juger. Nous sommes conscients du fait que notre sinistres responsabilité est engagée vis à vis du preneur d'ordre pour les découlant de données incomplètes ou erronées. Nous nous engageons à exonérer le preneur d'ordre de toute responsabilité vis à vis de tiers pour ce qui est des dommages et intérêts redevables du fait de données incomplètes ou erronées. Nous sommes conscients du fait qu'au delà de la présente déclaration, notre responsabilité est directement engagée vis à vis de tiers, ce qui inclut notamment les collaborateurs du preneur d'ordre chargés de la manipulation/réparation du produit.

Société : _____

Rue : _____ Code postal, localité : _____

Téléphone : _____ Fax : _____

Nom (en lettres d'imprimerie) _____ Fonction : _____

Date : _____ Cachet de la société : _____

Signature ayant valeur juridique : _____