

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Diffuseur à disque Wilo-Sevio ELASTOX®-D



NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



TABLE DES MATIERES

GENERALITES	3
1. DIFFUSEUR A DISQUE A FINES BULLES WILO-SEVIO ELASTOX®-D.....	4
1.1. Application conforme.....	4
1.1.1. Composition des eaux chargées	4
1.1.2. Etape de nettoyage mécanique.....	4
1.1.3. Rayons ultra-violets.....	4
1.1.4. Température.....	5
1.1.5. Exigences relatives à la qualité de l'air comprimé	5
1.1.6. Exigences relatives au système de tuyauterie.....	5
1.2. Caractéristiques techniques.....	6
1.2.1. Dimensions, matériaux, poids, portance	6
1.3. Accessoires de fixation et d'étanchéité	7
1.3.1. Consignes générales concernant la fixation de diffuseurs à disque	7
1.3.2. Fixation sur tuyau carré ou rectangulaire au moyen d'un embout fileté.....	7
1.3.3. Fixation sur tuyau rond au moyen d'un collier de serrage	8
2. CONSIGNES GENERALES DE MONTAGE.....	9
2.1. Préparation du montage.....	9
2.1.1. Conditions climatiques.....	9
2.1.2. Nettoyage du bassin.....	9
2.1.3. Nettoyage initial du système de tuyauterie.....	9
2.2. Montage du collier de serrage.....	10
2.2.1. Etapes préparatoires au montage du collier de serrage	10
2.2.2. Exécution du montage.....	10
2.2.3. Mesures de protection	13
2.3. Notice de montage du Wilo-Sevio ELASTOX®-D	13
2.4. Purge par soufflage du système de tuyauterie	13
2.5. Temps d'arrêt entre le montage et le fonctionnement « test » ou la mise en service.....	13
3. FONCTIONNEMENT « TEST » ET CONTROLE D'ETANCHEITE	14
3.1. Tuyauteries et grilles d'aération	14
3.2. Diffuseurs.....	15
4. MISE EN SERVICE.....	15
5. FONCTIONNEMENT DES DIFFUSEURS A DISQUE WILO-SEVIO ELASTOX®-D.....	16
5.1. Fonctionnement continu.....	16
5.2. Fonctionnement intermittent.....	16
5.3. Nitrification / dénitrification	16
6. ENTRETIEN.....	17
6.1. Généralités.....	17
6.2. Liste des pannes possibles	17
6.3. Mode rinçage	18
6.4. Nettoyage.....	19
6.5. Remplacement de diffuseurs à disque ou de membranes de disque.....	19
6.6. Dispositif de mesure de pression différentielle pour contrôle de perte de pression	19
6.7. Lances d'essai pour contrôle visuel des diffuseurs ELASTOX®	19
6.8. Travaux d'entretien	20
7. DETERMINATION DE L'APPORT D'OXYGENE DANS L'EAU PRODUITE.....	20
8. EMBALLAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE	21
8.1. Généralités.....	21
8.2. Emballage et transport.....	21
8.3. Stockage.....	21
8.3.1. Entrepôt et température.....	21
8.3.2. Chauffage et humidité	21
8.3.3. Eclairage et formation d'ozone	21
NOTES	22

GENERALITES

La présente notice de montage et de mise en service fait partie intégrante de la livraison des diffuseurs ELASTOX®. Une attention particulière doit être portée aux indications mentionnées dans le présent document afin de prévenir toute erreur d'application, de montage et de commande susceptible d'endommager les diffuseurs ELASTOX® ou de provoquer des pannes du système d'aération.

La société WILO GVA garantit la qualité irréprochable et la solidité mécanique de ses produits dans des conditions d'utilisation conformes. Si toutefois un problème devait survenir, la garantie se limite à la réparation gratuite des diffuseurs ELASTOX® ou à une livraison de substitution des diffuseurs ELASTOX® ou de composants individuels faisant l'objet de réclamations justifiées. Sauf accord contraire écrit, WILO GVA n'est pas responsable des coûts de montage et de démontage, ni des frais connexes.

Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages et de pannes dus au non-respect de cette notice de montage et de mise en service. Sont également exclus de la garantie les dommages et pannes résultant d'effets d'encrassement ou d'incrustation côté eaux chargées ou côté air.

Toute autre revendication, notamment la compensation de dommages indirects, est exclue.

Pour toute question concernant la notice de montage et de mise en service ou les différents aspects techniques, veuillez contacter notre bureau :

WILO GVA GmbH

Dieselstraße 6

D – 42489 Wülfrath

T +49 2058 9210 - 0

F +49 2058 9210 - 20

info@gva-net.de



1. DIFFUSEUR A DISQUE A FINES BULLES WILO-SEVIO ELASTOX®-D

1.1. Application conforme

Le diffuseur à disque est un produit de qualité répondant à tout point de vue aux exigences les plus contraignantes de l'industrie moderne du traitement des eaux chargées, qui sont imposées à un système d'aération à fines bulles. Rentabilité et sécurité de fonctionnement, flexibilité dans les phases d'application et d'exploitation sont les atouts majeurs de notre système d'aération, qui a démontré son efficacité depuis le milieu des années 80.

Les membranes perforées en caoutchouc spécial constituent le composant principal du Wilo-Sevio ELASTOX®. Ce caoutchouc de qualité EPDM, généralement utilisé pour les eaux chargées municipales, est particulièrement résistant au vieillissement.

1.1.1. Composition des eaux chargées

La membrane circulaire en EPDM se distingue par une très bonne résistance aux eaux chargées municipales dont la composition correspond aux conditions de la règle DWA-M 115 dans sa version actualisée de la « Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. » (DWA, Association allemande de gestion des eaux, des eaux usées et des déchets). La preuve irréfutable doit ici être apportée. Un certain nombre de composés chimiques peut cependant altérer la durée de vie de la membrane du disque. Il s'agit notamment d'huiles et de graisses de toutes sortes et des principaux solvants organiques, hydrocarbures et composés halogénés. La teneur en graisse telle qu'on la retrouve dans les eaux chargées domestiques ne présente donc aucun danger, d'autant plus qu'une séparation s'effectue généralement lors du nettoyage mécanique préliminaire.

Pour toute application dans le domaine technique de l'épuration industrielle des eaux chargées, une consultation préalable avec WILO GVA est dans tous les cas nécessaire afin de déterminer si, par exemple, la teneur des eaux usées est susceptible d'endommager l'EPDM ou si la teneur en huiles et graisses est plus élevée et si l'utilisation d'une membrane de qualité différente est recommandée. S'il n'existe pas de données précises sur la composition des eaux chargées, des essais préliminaires doivent être réalisés en conditions réelles.

Les diffuseurs Wilo-Sevio ELASTOX® ont été conçus pour la nitrification/dénitrification ciblée en fonctionnement intermittent. L'utilisation en milieu anaérobie est cependant exclue dans la mesure où la résistance au méthane est limitée. Il convient donc de veiller à ce qu'aucune zone d'anaérobie ne se forme autour du système d'aération, p. ex par le dépôt de boues.

1.1.2. Etape de nettoyage mécanique

L'utilisation de systèmes d'aération à fines bulles suppose un nettoyage mécanique préliminaire, comprenant des installations comme le dégrilleur, le collecteur de graisse et le dessableur. L'insuffisance ou l'absence de nettoyage mécanique diminue d'une façon générale l'efficacité et la durée de vie des systèmes d'aération à air comprimé.

1.1.3. Rayons ultra-violets

Avec le temps, le rayonnement ultra-violet altère la qualité de la membrane du disque et en réduit donc la durée de vie. Par conséquent, les Wilo-Sevio ELASTOX® doivent dans tous les cas être protégés des rayons UV. Durant les périodes d'interruption de fonctionnement ou de vidange des bassins, prévenir les effets du rayonnement UV p. ex. en remplissant partiellement le bassin d'eau.

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



1.1.4. Température

La température du fluide ou de l'eau doit être comprise entre +5 °C et +35 °C. La température de l'air à l'entrée du Wilo-Sevio ELASTOX® ne doit pas excéder +60 °C en fonctionnement continu. Si, en raison de contraintes extérieures dans le milieu, des températures différentes sont à prévoir, consulter WIL0 GVA avant de débiter l'application.

1.1.5. Exigences relatives à la qualité de l'air comprimé

Lors du choix du condenseur pour l'air comprimé, s'assurer que le fonctionnement est garanti sans huiles.

Les filtres à poussière doivent être choisis en fonction de la classe de filtration, du degré d'extraction supérieur à 90 % (ISO Coarse 90 %). Les contraintes indiquées doivent également être prises en compte pour l'application et le dimensionnement d'équipements supplémentaires (p. ex. échangeur thermique, silencieux, etc.).

L'air insufflé dans le système de tuyauterie ne doit contenir aucune trace d'huile, de poussière et de solvant.

1.1.6. Exigences relatives au système de tuyauterie

Choix du matériau

Le dimensionnement et la disposition du système de tuyauterie de distribution d'air comprimé doivent tenir compte des contraintes de mesure et de dimensionnement du système d'aération. Le matériau des tuyaux doit être choisi en adéquation avec les spécificités de l'application. Contrôler la résistance chimique du matériau par rapport aux fluides côté eaux chargées ou côté air. Par exemple, si des agents chimiques sont utilisés pour le nettoyage du système d'aération, le choix du matériau du système de tuyauterie doit également tenir compte de l'utilisation des nettoyeurs chimiques.

Si, dans le cadre de l'extension ou de la consolidation d'une installation d'activation des boues, un système de tuyauterie existant est utilisé, il est nécessaire de contrôler la résistance à la corrosion. Le détachement de particules qui se produit ou peut se reproduire en raison de la corrosion qui se forme sur les tuyaux et équipements existants (robinetteries, pièces façonnées, etc.) est à exclure afin d'éviter la pénétration de particules dans le diffuseur via le flux d'air.

{2.1.3 Nettoyage initial du système de tuyauterie}

Nivellement

La hauteur définitive de l'ensemble des diffuseurs ELASTOX® d'un bassin ne doit pas, si possible, excéder une différence de 10 mm, sans quoi la distribution uniforme de l'air comprimé n'est pas assurée.

Si plusieurs bassins sont alimentés par un même système de tuyauterie, sans que l'alimentation en air des différents bassins ne soit gérée automatiquement par des organes de régulation, le pré-requis énoncé précédemment s'applique à l'ensemble du système. Les effets consécutifs à une distribution irrégulière de l'air comprimé survenant ultérieurement lors de l'exploitation, ne relèvent pas de notre responsabilité.

Le système de tuyauterie d'admission et d'alimentation des diffuseurs ELASTOX® doit être disposé parfaitement à plat sur le fond du bassin.

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE
Wilo-Sevio ELASTOX®-D



WILO GVA GmbH	T +49 2058 9210 - 0	Deutsche Bank AG	N° de TVA : DE 815649284	Tribunal compétent : Wuppertal HR B 14011
Dieselstr. 6	F +49 2058 9210 - 20	IBAN DE50330700900325933000	N° fiscal : 139/5809/0548	Directeur : Dipl.-Ing. René Brunßen
D – 42489 Wülfrath	info@gva-net.de	BIC DEUTDEDWXXX		
Allemagne	www.gva-net.de			

C:\Data\Harmonisierung Baureihen Wilo Sevio AIR und Wilo Sevio ELASTOX\BA_ELASTOX-D____2018-11_0\BA_ELASTOX-D_FR_2018-11_0.docx

Version 11/2018-0

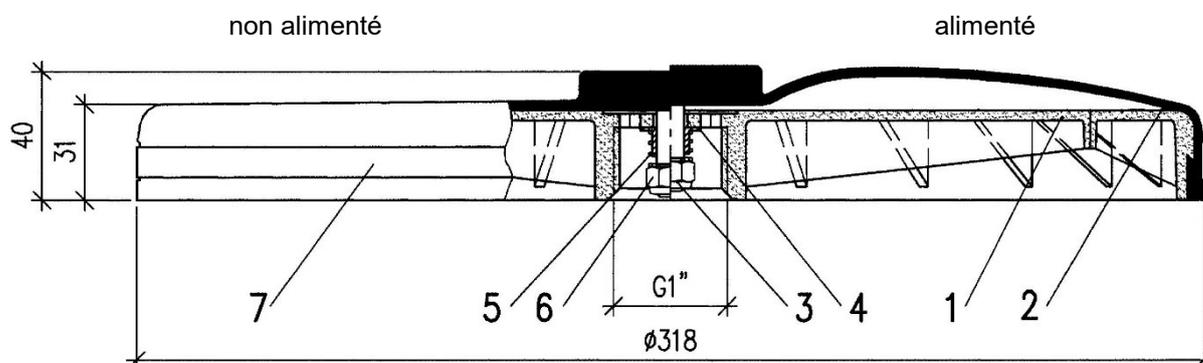
NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



1.2. Caractéristiques techniques

1.2.1. Dimensions, matériaux, poids, portance



No.	Désignation	Matériau
1	Plateau d'appui	Polypropylène
2	Membrane du disque	EPDM / EPDM mr / silicone
3	Limite de course	Combinaison acier-acier inoxydable
4	Douille	Polypropylène
5	Ressort	Acier inoxydable
6	Ecrou autobloquant	Acier inoxydable
7	Bande de fixation	Acier inoxydable
	Manchon taraudé	G1"

Poids : 0,95 kg / unité – EPDM / EPDM mr
0,90 kg / unité – silicone

Portance : Le système d'aération (système de distribution d'air comprimé au fond du bassin) et les fixations doivent être conçus et dimensionnés en respectant une portance de **30 N par diffuseur à disque**. Prendre notamment en considération les forces de portance pour les systèmes amovibles.

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



1.3. Accessoires de fixation et d'étanchéité

1.3.1. Consignes générales concernant la fixation de diffuseurs à disque

Le diffuseur à disque est vissé au tuyau par un manchon taraudé G1" sur le plateau d'appui sur une pièce antagoniste correspondante avec une longueur de filetage de 20 mm. L'étanchéité du diffuseur au niveau de la conduite est assurée par des joints toriques simples à installer.

Tous les raccords filetés appropriés, y compris les joints requis, peuvent être commandés. Les embouts filetés et les colliers de serrage doivent être montés verticalement sur la conduite du diffuseur. Les perçages requis et la perpendicularité des embouts filetés / du collier de serrage sur les tuyaux doivent se situer dans les plages de tolérances spécifiées.

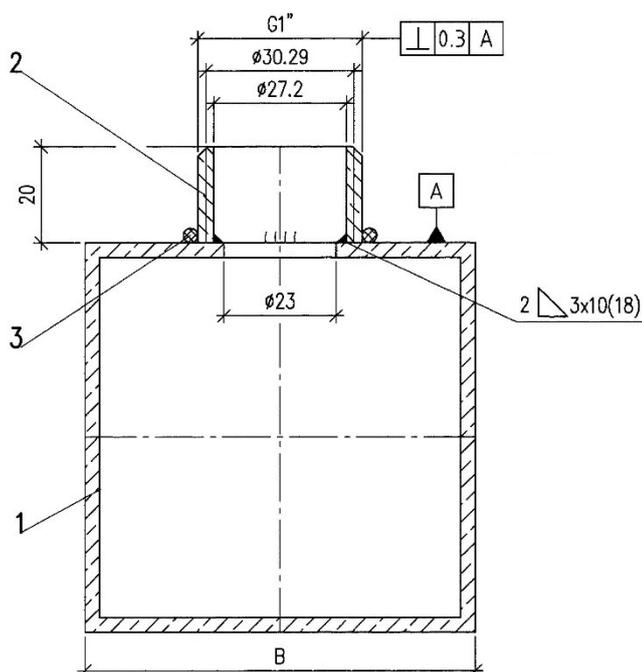
Les diffuseurs à disque sont généralement montés sur des tuyaux carrés et rectangulaires en acier inoxydable, mais leur montage peut aussi s'effectuer sur des tuyaux ronds en acier inoxydable ou plastique.

1.3.2. Fixation sur tuyau carré ou rectangulaire au moyen d'un embout fileté

Tuyaux EN 10305-5 - S2

Attention !

La surface d'étanchéité doit être parfaitement lisse, sans dépôt de soudure.



No.	Description	Matériau	Dimensions
1	Tuyau carré / rectangulaire	Acier inoxydable	B = 50mm, 60mm, 80mm, 100mm
2	Embout fileté	Acier inoxydable	G1" x 20mm
3	Joint torique	NBR	Ø32 x 2,5 mm

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



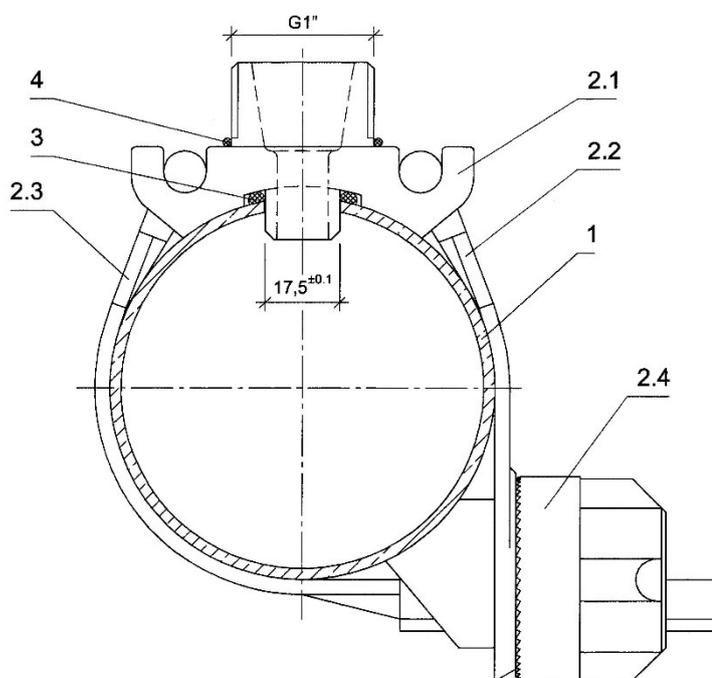
1.3.3. Fixation sur tuyau rond au moyen d'un collier de serrage

Le collier de serrage a été spécialement développé pour simplifier l'installation de diffuseurs à disque sur des tuyaux ronds de diamètres nominaux et de matériaux différents. Les systèmes de tuyauterie pour le montage des colliers de serrage doivent être exclusivement en matériaux solides (pas de tuyaux souples notamment) avec une pression nominale minimale de PN 3,2. Les tolérances spécifiques de rectitude, de parallélisme et de circularité des tuyaux doivent être scrupuleusement respectées.

Les colliers de serrage sont disponibles en trois tailles :

Diamètre nominal	Ø extérieur du tuyau [mm]	Le diamètre extérieur de tuyau pour chaque diamètre nominal doit se situer dans les gammes de cote conformément à la liste ci-contre.
DN 65	75,0 – 76,1	
DN 80	88,9 – 90,0	
DN 100	110,0 – 114,3	

Tuyaux selon EN 10217-7 - TC1 / DIN 8062 / DIN 8074 / DIN 8077



No.	Description	Matériau	Dimensions
1	Tuyau rond	Plastique / acier inoxydable	DN 65 / 80 / 100
2.1	Pièce de raccord	Polypropylène GF	
2.2	Bande de serrage S	Polypropylène minéral	
2.3	Bande de serrage L	Polypropylène minéral	
2.4	Ecrou de serrage	Polypropylène minéral	
3	Joint torique	NBR	Ø17 x 4 mm
4	Joint torique	NBR	Ø32 x 2,5 mm

2. CONSIGNES GENERALES DE MONTAGE

2.1. Préparation du montage

2.1.1. Conditions climatiques

Le montage ne doit pas être effectué à des températures inférieures à +5 °C. Si le montage est réalisé dans des conditions climatiques défavorables (fortes pluies, chutes de neige ou températures inférieures à +5 °C) les bassins doivent être recouverts d'une bâche et chauffés si nécessaire. Dans tous les cas, les diffuseurs à disque doivent être protégés de toute contrainte mécanique (p. ex. poids de la neige ou de la glace) en cas de températures basses.

2.1.2. Nettoyage du bassin

Sauf accord contraire, avant de débiter le montage des diffuseurs à disque, tous les travaux techniques sur les bâtiments et la machine (p. ex. soudure, perçage, coupe et polissage) doivent être achevés. Le bassin doit être parfaitement jointoyé et prêt pour la mise en eau. Avant de procéder au montage des diffuseurs à disque, nettoyer le bassin, retirer notamment les objets susceptibles de provoquer des dommages mécaniques sur la membrane (p. ex. cailloux pointus, débris de verre, clou, etc.).

2.1.3. Nettoyage initial du système de tuyauterie

Le dispositif de production d'air comprimé doit être opérationnel et son fonctionnement doit être contrôlé. Pour le montage des diffuseurs à disque, il est particulièrement important que le système de tuyauterie soit parfaitement propre. Les impuretés présentes dans le système de tuyauterie à air comprimé doivent être expulsées en insufflant la quantité d'air comprimé maximale. Si un nettoyage soigneux du système de tuyauterie n'est pas réalisé, les impuretés comme le sable, la terre, les résidus et autres corps étrangers générés par le montage, s'accumulent entre la membrane et l'élément de support.

Le fonctionnement des diffuseurs à disque, en particulier l'étanchéité contre la pénétration de l'eau et de la boue, en sera altéré et toute détérioration mécanique des diffuseurs à disque entraînera l'annulation de la garantie.

En vue d'obtenir un rinçage à l'air efficace, il est nécessaire d'atteindre une vitesse d'écoulement élevé dans le système de tuyauterie. Par conséquent, il est recommandé de procéder au nettoyage par air des systèmes de tuyauterie pouvant être fermés l'un après l'autre ou par petits groupes.

La durée du rinçage dépend du flux d'air, de la longueur du système de tuyauterie ou du nombre de lignes de diffuseurs par champ d'aération et, en particulier, du degré d'encrassement. En cas d'encrassement extrême, un nettoyage supplémentaire au moyen d'un nettoyeur haute pression peut s'avérer nécessaire avant le montage du ELASTOX®. Dans tous les cas, il est impératif d'éliminer rigoureusement toutes les impuretés.

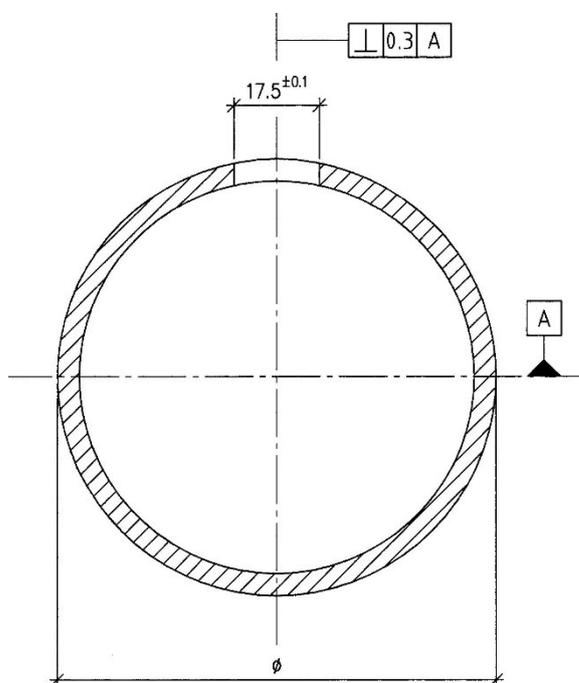
La purge du système de tuyauterie doit s'effectuer à une vitesse de flux d'air très élevée

2.2. Montage du collier de serrage

2.2.1. Etapes préparatoires au montage du collier de serrage

Pour le montage des colliers de serrage, les parois internes et externes des conduites de diffuseur doivent être parfaitement propres. Les consommables éventuellement utilisés lors du traitement des tuyaux, comme les émulsions de perçage, les produits de décapage par exemple, doivent être éliminés.

Pour assurer le fonctionnement optimal des diffuseurs à disque, les perçages doivent être réalisés dans l'axe. Les conduites des diffuseurs dans le bassin doivent être montées de manière à ce que les perçages effectués sur la partie supérieure des tuyaux soient parfaitement d'aplomb et orientés vers le haut.



Lors du montage des colliers de serrage sur le chantier, conserver un écart minimum (bord inférieur de la conduite du diffuseur / fond du bassin) > 60 mm par rapport au sol.

De manière générale, choisir la position de montage des colliers de serrage sur les conduites des diffuseurs de sorte que les parties filetés (G1") du raccord soient montées verticalement et orientées vers le haut. Les écarts du collier de serrage sur les conduites de diffusion doivent correspondre au dimensionnement du système d'aération. Pour des raisons esthétiques, il est recommandé d'orienter tous les colliers de serrage d'une conduite de diffuseur de manière à ce que les écrous de serrage soient sur un seul côté. En cas d'écoulement horizontal de l'eau (p. ex. en raison d'un accélérateur d'eaux chargées), les écrous doivent être montés à l'opposé du côté de l'écoulement afin de minimiser les effets de tresse.

Sur les emplacements de montage des diffuseurs à disque, les perçages effectués dans les tuyaux doivent avoir un diamètre de $17,5 \pm 0,1$ mm. Éliminer soigneusement les bavures et copeaux de perçage.

2.2.2. Exécution du montage

Les pièces spécifiques au diamètre du colliers de serrage comme le raccord, les bandes de serrage 1 et 2 ne peuvent être utilisées que dans une plage de diamètre définie. Ces composants sont identifiés par le diamètre nominal correspondant. L'assemblage d'un collier de serrage dont les composants ont des désignations de diamètre nominal différentes n'est pas autorisé.

En règle générale, les colliers de serrage peuvent être montés en usine ou sur le chantier de construction.

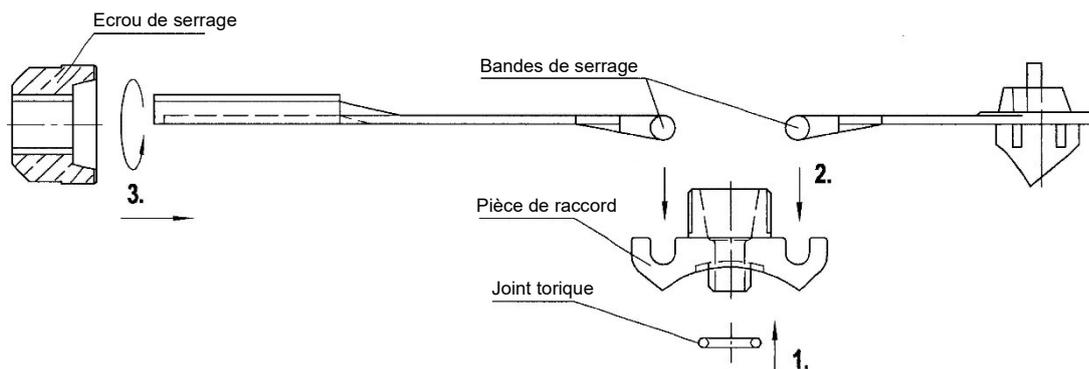
NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D

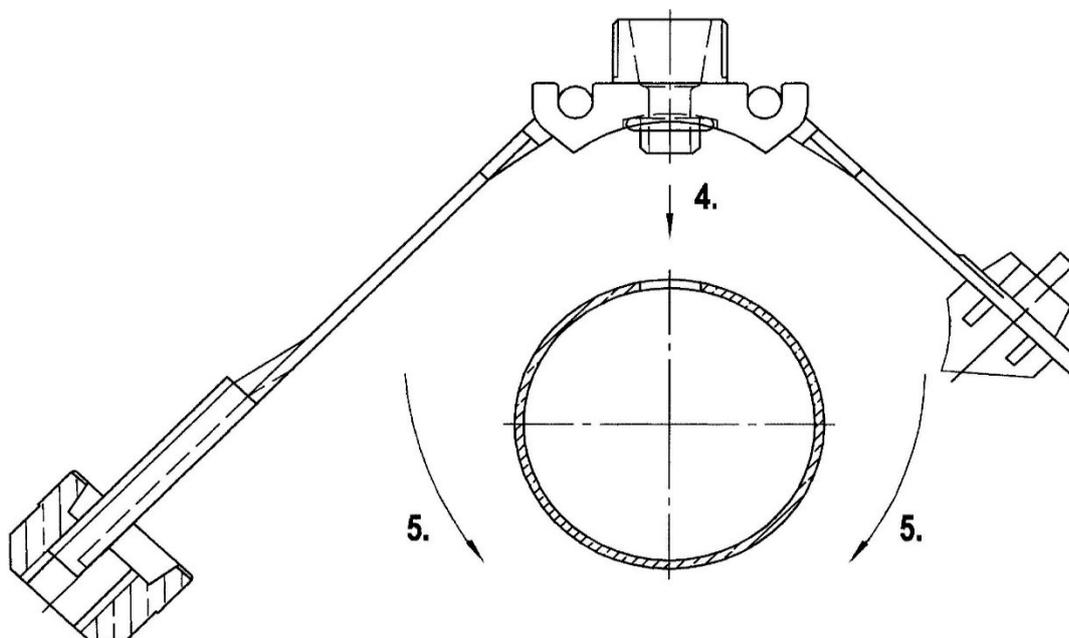


Pour le montage, procéder de la façon suivante :

1. Insérer le joint torique sur l'embout du raccord.
2. Insérer les bandes de serrage dans la contre-butée du raccord.
3. Tourner l'écrou de serrage de une à deux rotations sur le demi-filetage de la bande de serrage.



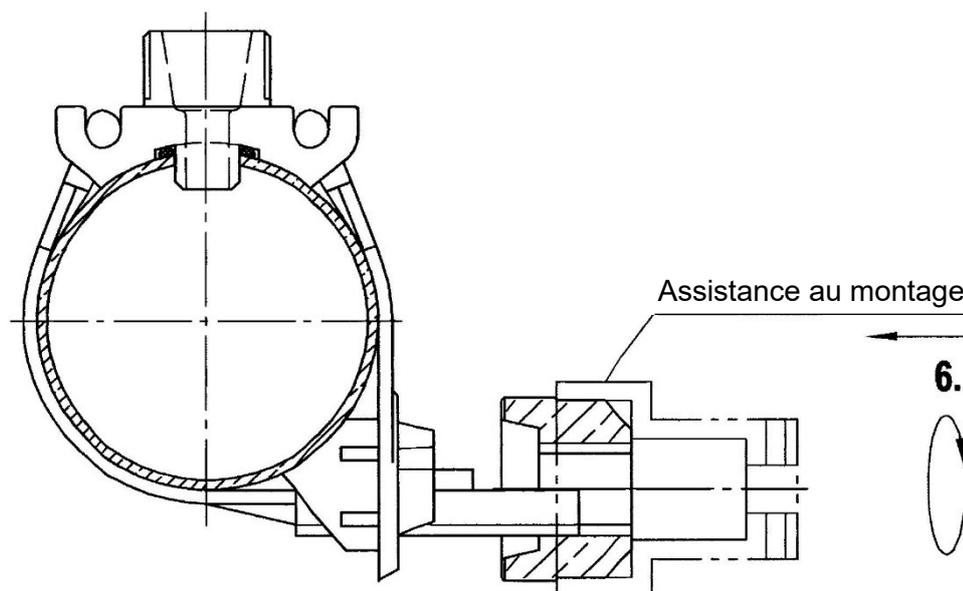
4. Introduire le collier de serrage avec l'embout dans le perçage de la conduite du diffuseur, assembler les bandes de serrage autour de la conduite du diffuseur (ne jamais plier !).
5. Insérer l'extrémité du demi-filetage situé sur la bande de serrage dans la contre-butée de la bande de serrage.



NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE Wilo-Sevio ELASTOX®-D



6. Pré-contraindre l'écrou de serrage à la main et appliquer la tension finale à un couple d'env. 6 Nm. Un couple d'environ 6 Nm correspond à la force normale exercée par un monteur sans effort extrême (serrage à la main).



Nous recommandons l'utilisation d'une clé dynamométrique qui permettra de garantir que l'écrou est suffisamment serré.

Pour un nombre de pièces plus important, il est recommandé d'utiliser des auxiliaires de montage mécaniques comme les visseuses sans fil, les tournevis électriques ou les visseuses pneumatiques à faible vitesse de rotation avec réglage du couple requis. (Tenir compte des consignes de sécurité des appareils employés !)

Lors de l'ajustement du couple, tenir compte du fait qu'il s'agit d'une opération de serrage « faible ». Contrôler le réglage des auxiliaires de montage mécaniques à l'aide d'une clé dynamométrique adaptée.

Il est possible, sur demande, de commander des adaptateurs pour entraînement à quatre pans (douille 3/8" ou 1/2"). Pour le montage, ne pas employer d'autres outils non spécifiés ici (p. ex. clés serre-tube), dont l'utilisation pourrait endommager l'écrou de serrage.

Afin d'éviter que les températures n'influencent la fixation du collier de serrage durant le montage, tenir compte des points suivants :

- **Si, par l'action du soleil, la température à la surface du tuyau est > 35 °C, les colliers de serrage doivent être prémontés à la main uniquement.**
- **La tension finale au couple prescrit ne doit être appliquée que si la température à la surface du tuyau est retombée sous les 35 °C.**
- **Le montage ne doit pas être effectué à des températures négatives.**

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE

Wilo-Sevio ELASTOX®-D



2.2.3. Mesures de protection

Lors du montage en usine des colliers de serrage, il est recommandé d'équiper les parties filetées (G1") d'un capuchon anti-poussières pour les protéger. En effet, durant le transport de la conduite du diffuseur et lors de son montage sur le chantier, des détériorations au niveau du filetage peuvent se produire.

Si, à la suite du montage du collier de serrage sur le chantier, le montage du diffuseur à disque ne peut pas être réalisé immédiatement après, nous recommandons d'installer également des capuchons anti-poussières comme protection contre toute détérioration ou pénétration d'impuretés.

2.3. Notice de montage du Wilo-Sevio ELASTOX®-D

- **Le montage doit être réalisé peu de temps avant la mise en service de l'installation afin de limiter les influences extérieures préjudiciables en cas d'arrêt prolongé.**
- **Chaque diffuseur à disque doit être contrôlé avant le montage.**
- **Les embouts taraudés sur les conduites de diffuseur doivent être contrôlés et nettoyés avec un chiffon si nécessaire.**
- **Avant de procéder au vissage, soulever avec le doigt le clapet antiretour sollicité par le ressort de chaque diffuseur à disque.**
- **L'étanchéité des diffuseurs à disque est assurée par les joints toriques appropriés.**
- **Les diffuseurs à disque doivent être parfaitement droits sur les embouts filetés et serrés à la main.**
- **Un couple d'environ 25 Nm correspond à la force normale exercée par un monteur sans effort extrême et garantit une fixation suffisante des diffuseurs à disque. Remédier impérativement aux points non étanches.**
- **L'application d'une force trop importante (p. ex. couple > 40 Nm) et l'utilisation d'outils susceptibles d'endommager les diffuseurs à disque et les filetages de raccordement, ne sont pas autorisées.**
- **Il est interdit de marcher sur les diffuseurs à disque. Le dépôt de matériaux sur le diffuseur à disque est également interdit. Les diffuseurs à disque et, en particulier, les membranes doivent être protégés des dommages !**

2.4. Purge par soufflage du système de tuyauterie

Avant le montage définitif de tous les diffuseurs à disque et la mise en service du système d'aération, le système de tuyauterie doit une nouvelle fois être nettoyé avec soin {2.1.3. Nettoyage initial du système de tuyauterie}. Pour ce faire, les lignes de diffuseurs ne doivent recevoir les diffuseurs à disque que partiellement dans un premier temps. En fonction de la position de l'alimentation en air, le dernier diffuseur à disque dans chaque sens de circulation de l'air, situé à l'extrémité de chaque ligne de diffuseurs doit être laissé libre. Si un grand nombre de diffuseurs à disque (> 10 pièces) est fixé sur chaque ligne, les deux derniers raccords à partir du point d'alimentation doivent rester libres.

2.5. Temps d'arrêt entre le montage et le fonctionnement « test » ou la mise en service

Si l'exécution du fonctionnement « test » ou la mise en service n'est pas possible immédiatement après le montage des diffuseurs à disque, il est nécessaire de garantir un recouvrement d'eau suffisant afin d'éviter les influences climatiques extérieures (p. ex. rayons UV, gel, formation

d'algues). Si nécessaire, nettoyer une nouvelle fois les diffuseurs à disque avant de procéder au fonctionnement « test » ou à la mise en service.

3. FONCTIONNEMENT « TEST » ET CONTROLE D'ETANCHEITE

Immédiatement après le montage des diffuseurs à disque, il est nécessaire de procéder à un fonctionnement « test », combiné à un contrôle de l'étanchéité de l'ensemble du système d'aération avec un faible recouvrement d'eau des diffuseurs à disque. Cette exigence s'applique notamment si une phase de fonctionnement intermittent du système d'aération est prévue. Si des fuites sont détectées, y remédier et renouveler le contrôle de l'étanchéité. L'étanchéité doit être attestée par le donneur d'ordre dans un procès-verbal de montage. L'absence de contrôle d'étanchéité ou un contrôle d'étanchéité insuffisant ou incorrect entraîne l'exclusion de tout droit en garantie. Les dommages consécutifs en découlant ne relèvent de notre responsabilité.

Le fonctionnement « test » et le contrôle d'étanchéité doivent être exécutés avec un faible recouvrement d'eau de quelques centimètres (env. 5 cm) sur les diffuseurs à disque. Une hauteur d'eau plus importante rend plus difficile la détection de dommages voire de fuites de moindre importance.

Utiliser une eau claire et propre pour le remplissage. L'écoulement du bassin de décantation n'est pas indiqué en raison de la tendance à mousser. Pour un contrôle efficace, il est nécessaire de visiter le bassin, des détériorations ou des points de fuite éventuels ne sont pas identifiables depuis le bord du bassin.

Porter des vêtements de protection appropriés !

L'injection d'air du système d'aération doit être aussi faible que possible durant la procédure de contrôle. Il sera ainsi plus facile de détecter les fuites. L'aspect gazeux doit être contrôlé lors de l'injection d'air nominale.

- **Recouvrir d'une faible quantité d'eau les diffuseurs à disque (env. 5 cm)**
- **Utiliser de l'eau claire, sans tendance au moussage**
- **Effectuer obligatoirement une visite physique du bassin pour vérification**
- **Choisir une injection d'air à faible débit pour contrôler l'étanchéité**
- **Choisir une injection d'air nominale pour contrôler le dégagement gazeux**

3.1. Tuyauteries et grilles d'aération

- **Contrôle des points non étanches, en particulier au niveau des cordons de soudure et points de raccordement (brides, manchons d'étanchéité, raccords filetés, colliers de serrage).**

3.2. Diffuseurs

- **Contrôle de la fixation des diffuseurs à disque pour détecter les points non étanches, les joints mal ajustés ou les filetages défectueux. Les points non étanches sont identifiables aux grosses bulles qui se forment à la surface juste à côté des diffuseurs à disque.**
- **Contrôle de la membrane du disque pour détecter d'éventuelles détériorations, identifiables à la sortie de bulles d'air de taille nettement plus importante.**
- **Après le contrôle d'une section de taille raisonnable, couper l'alimentation en air de cette même section pour procéder à une seconde vérification.**

Si des points non étanches n'ont pas été détectés lors du premier contrôle, ils deviennent visibles grâce au bouillonnement intensif lorsque l'air est arrêté. Un léger bouillonnement de fines bulles au niveau des membranes des disques est normal et n'indique pas nécessairement un point non étanche.

Lorsqu'une distribution d'air comprimé irrégulière est constatée lors d'une injection d'air nominale des diffuseurs à disque, vérifier une nouvelle fois et corriger le nivellement exact des diffuseurs à disque. Une distribution d'air légèrement irrégulière peut se produire en début d'exploitation due à un comportement hydrophobe différent des membranes des disques dû à la production. Cette irrégularité se compense après 2 semaines environ (période de rodage continu).

4. MISE EN SERVICE

La condition préalable à la mise en service du système d'aération est l'exécution conforme du montage, y compris de la purge par soufflage du système de tuyauterie, du fonctionnement « test » et du contrôle d'étanchéité. Le client atteste dans un procès-verbal de mise en service que l'exécution a été réalisée en bonne et due forme. Le fonctionnement des unités de régulation et de pilotage de la production et de la distribution d'air comprimé, y compris le contrôle de pression, doit être testé.

Les membranes de disque neuves peuvent présenter un comportement hydrophobe différent lié à la production qui se résorbe généralement au cours d'une phase d'exploitation de 2 semaines. Ce n'est qu'après la période de rodage que l'aspect typique des bulles se forme et que l'apport d'oxygène fonctionne à plein régime.

Durant cette phase, les diffuseurs à disque doivent être alimentés conformément aux conditions d'exploitation normales prévues. Dans le cas d'un fonctionnement intermittent, il est nécessaire d'assurer une durée de service quotidienne minimale de 15 minutes. Après la phase de rodage, la fréquence de mise en marche peut être réduite à 1x par semaine.

5. FONCTIONNEMENT DES DIFFUSEURS A DISQUE WILO-SEVIO ELASTOX®-D

5.1. Fonctionnement continu

En fonctionnement continu, les diffuseurs ELASTOX® doivent fonctionner pour l'injection d'air dans les plages indiquées ci-dessous. Des systèmes appropriés de régulation et de commande de l'alimentation en air comprimé doivent garantir le fonctionnement des diffuseurs ELASTOX® dans la plage prescrite. S'assurer que l'injection d'air maximale n'est pas dépassée afin d'éviter tout endommagement du diffuseur ELASTOX® dû à une surcharge.

Type de diffuseur Wilo-Sevio	Injection d'air [Nm ³ /h par unité]		
	Régime nominal	Plage	Mode rinçage
ELASTOX®-D / Type A	8	1 – 10	14
ELASTOX®-D / Type B	6	1,2 – 8	12
ELASTOX®-D / Type C	10	1,5 – 12	16

Des informations détaillées sur l'injection d'air, l'utilisation d'oxygène et les pertes de pression sont fournies dans les caractéristiques techniques correspondantes.

5.2. Fonctionnement intermittent

La possibilité d'une injection d'air intermittente fait partie des remarquables propriétés des diffuseurs ELASTOX®.

Si le fonctionnement intermittent a lieu dans le cadre d'une nitrification / dénitrification ciblée, il suffit de veiller à l'étanchéité absolue du système d'aération, aucune mesure particulière n'est nécessaire. Toutefois, si les diffuseurs à disque ne sont alimentés que très rarement en air (fonctionnement saisonnier p.ex.), certaines mesures supplémentaires doivent être prises :

- Eviter les dépôts dans la zone des diffuseurs ELASTOX® à l'aide de systèmes de recirculation appropriés.
- Suite à une longue période d'arrêt, il n'est généralement pas exclu que de l'eau ait pénétré le système d'aération. Par conséquent, lors de la remise en service du système d'aération, il convient d'augmenter progressivement l'injection d'air afin d'éviter toute surcharge due à une alimentation soudaine.
- En fonctionnement normal, les diffuseurs à disque doivent être nettoyés 1x par semaine à l'aide d'un flux d'air maximal. {6.3. Mode rinçage}. Il peut s'avérer judicieux de prévoir un mode de rinçage automatique régulier (10 minutes chaque jour p. ex.), y compris en mode de fonctionnement continu.

5.3. Nitrification / dénitrification

Dans le cadre d'une aération par flux oblique (aération à circulation séparée, p. ex. en fonctionnement intermittent), tenir compte des données du fabricant de l'agitateur lors de l'agencement des agitateurs par rapport aux diffuseurs à disque, afin d'éviter tout risque de détérioration de l'agitateur. Pour des raisons de sécurité, toute influence extérieure (p. ex. pompes de recirculation, conduites d'arrivée, agitateurs, etc.) générant des débits > 1 m/s dans la zone des diffuseurs à disque doit être exclue. Tout dommage occasionné au diffuseur à disque par des conditions d'écoulement imprévisibles est exclu de la garantie.

6. ENTRETIEN

6.1. Généralités

La rentabilité et la durée de vie du système d'aération dépendent entre autres de la haute élasticité, de la finesse des bulles et de la faible perte de pression de la membrane à disque haute qualité. Des mesures d'entretien et de maintenance sont nécessaires pour assurer ces propriétés à long terme.

L'aspect gazeux et la pression de service sont deux éléments permettant de contrôler visuellement le bon fonctionnement du système d'aération. En cas d'irrégularités, il faut en rechercher les causes et, dans la mesure du possible, les éliminer immédiatement pour éviter d'éventuels dommages indirects.

- **Une augmentation de pression dans le système d'aération doit dans tous les cas faire l'objet d'un contrôle si la valeur dépasse de 100 % la valeur initiale enregistrée au moment de la mise en service pour une situation de service identique.**
- **Dans tous les cas, les diffuseurs à disque doivent être soumis à une expertise visuelle.**
- **Une perte de pression supérieure à 120 mbar doit, dans tous les cas et quelle que soit la phase de fonctionnement, être évitée, un dommage permanent des diffuseurs à disque ne peut être exclu.**

6.2. Liste des pannes possibles

Apparition de grosses bulles d'air isolées :

Causes	Un phénomène de tresse peut se former autour de certains diffuseurs à disque, notamment en raison d'un nettoyage préliminaire insuffisant. En principe, la formation de tresses ne nuit pas aux membranes des disques, mais peut, en cas d'apparitions répétées, entraîner une perte d'efficacité du système d'aération. Des charges extrêmes dues à la formation de tresses peuvent provoquer des dommages mécaniques (casse).
Mesures	Les diffuseurs à disque doivent être contrôlés visuellement, remplacés ou nettoyés si nécessaire.

Augmentation de la pression de service :

Causes	Augmentation du niveau d'eau, formation de tresses, affichage défectueux du manomètre, réduction incorrecte des organes de régulation, réglage erroné de la teneur en oxygène, dépôts dans les tuyauteries.
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Augmentation de la perte de pression et/ou détérioration de l'aspect gazeux :

Causes	Les membranes des disques sont soumises à un processus de vieillissement normal se traduisant par un durcissement des membranes, une augmentation de la perte de pression de la membrane et une dégradation de l'aspect gazeux. Des substances côtés eaux chargées ou côtés air peuvent détériorer la qualité du caoutchouc spécial. Des phénomènes de colmatage sur le caoutchouc peuvent être provoqués par des dépôts liés au processus (p. ex. processus d'incrustation ou d'encrassement).
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mesures Dans le cadre d'une utilisation dans des stations d'épuration municipales, les durées de fonctionnement peuvent être supérieures à 10 ans. Le processus de vieillissement des membranes à disque dépend des conditions d'exploitation. Après une durée de fonctionnement de 5 ans, il est généralement recommandé de confier le contrôle des membranes des disques à WILLO GVA.

La fréquence des inspections doit être augmentée s'il est avéré que des substances critiques pour la qualité de la membrane des disques sont contenues dans les eaux chargées ou si la composition des eaux chargées traitées n'est pas connue (eaux chargées industrielles notamment).

Une inspection des membranes à disque par la société WILLO GVA est recommandée, le cas échéant, le remplacement des diffuseurs à disque est indispensable.

D'autres mesures peuvent également s'avérer efficaces pour limiter les dépôts liés au processus : optimisation du processus (p. ex. régulation du pH, optimisation du dosage des agents précipitants), exécution d'un rinçage régulier à titre prophylactique.

- 6.3 Mode rinçage
- ou nettoyage des diffuseurs ELASTOX®

S'il n'est pas traité à temps, le colmatage des fentes des membranes peut être si avancé qu'un nettoyage ne permet plus d'aboutir au résultat escompté ou entraîne l'endommagement permanent des membranes de disque en raison de la surcharge qu'elles subissent. Le remplacement des membranes est alors indispensable.
{6.5 Remplacement de diffuseurs à disque ou de membranes de disque}

6.3. Mode rinçage

L'épuration des eaux chargées lors de l'étape d'activation consiste en de nombreux processus biologiques, chimiques et physiques et conversions d'agents. En fonction de la composition des eaux chargées, de la charge et des processus de l'installation, des dépôts biologiques plus ou moins importants (engorgement, encrassement) et des effets d'incrustation (dépôts minéraux) peuvent survenir.

Dans tous les cas, il est impératif d'éviter les dépôts sur la membrane à disque et, en particulier, dans les fentes des membranes, dans la mesure où ils entraînent une accélération de la perte de pression à long terme et une dégradation de la durée de vie des diffuseurs ELASTOX®. En fonction de l'injection d'air, la membrane élastique subit un changement, passant de l'allongement au relâchement, qui génère un processus d'autonettoyage. A cette occasion, des dépôts minéraux peuvent donc se détacher. Si ce phénomène d'autonettoyage n'est pas suffisant, une procédure régulière supplémentaire de nettoyage est à prévoir.

Les dépôts dus au processus sur la membrane à disque peuvent être enlevés très facilement au stade initial, il est donc conseillé d'effectuer régulièrement un cycle de rinçage dès la mise en service. Pour éviter les dépôts sur la membrane à disque, nous recommandons d'arrêter la fonction d'aération un court instant au moins 1x par semaine et ensuite de faire fonctionner les diffuseurs à disque pendant env. 10 minutes avec injection d'air maximale.

Dans tous les cas, le mode de rinçage doit être exécuté dans le cadre d'un fonctionnement intermittent avec des temps d'arrêt prolongés (p. ex. fonctionnement saisonnier) et dans le cas d'un fonctionnement continu avec injection d'air inférieure à 2 Nm³/h.

Si des dépôts plus importants dus au processus sont prévus (p. ex. précipitations simultanées, eaux chargées provenant de laiteries, dureté d'eau élevée), il est recommandé d'adapter le mode de rinçage à titre prophylactique. Toutefois, cette mesure de prévention n'exclut pas complètement l'apparition éventuelle de colmatages dus au processus.

6.4. Nettoyage

Selon le degré d'engorgement, le mode de fonctionnement de rinçage et l'effet autonettoyant ne suffisent pas à éviter les dépôts biologiques. Dans ce cas, programmer un nettoyage à haute pression après vidange du bassin ou le prélèvement de champs d'aération à intervalles définis. Pour les eaux chargées à forte teneur en eaux industrielles, un nettoyage doit être réalisé minimum 1 à 2 fois par an.

Le nettoyage des diffuseurs à disque peut s'effectuer de l'extérieur par projection avec un appareil de nettoyage à haute pression. Dans tous les cas, une buse de pulvérisation doit être utilisée et un écart suffisant doit être respecté par rapport au diffuseur à disque (minimum 50 cm), l'utilisation de buses fines n'est pas autorisée et pourrait endommager la membrane. La température de l'eau doit être comprise entre 5 °C et 50 °C. Respecter les consignes de sécurité du fabricant de l'appareil.

Certaines impuretés situées dans la fente des membranes peuvent être éliminées, si besoin, en injectant un liquide de nettoyage dans le flux d'air. Il est indispensable de contacter au préalable notre service après-vente afin de déterminer les produits de nettoyage appropriés.

6.5. Remplacement de diffuseurs à disque ou de membranes de disque

Un diffuseur à disque usagé présente, par rapport à un diffuseur à disque neuf, une perte de pression plus importante. Par conséquent, il est recommandé, en cas de remplacement indispensable de diffuseurs à disque ou de membranes, de réaffecter chaque unité d'une ligne de diffuseurs pouvant être bloquée, même si seuls quelques diffuseurs à disque sont défectueux. Dans la mesure du possible, l'utilisation mixte d'anciens et de nouveaux diffuseurs à disque est à éviter afin de prévenir tout risque de répartition irrégulière de l'air comprimé. Avant de procéder au remontage, les lignes de diffuseurs doivent être nettoyées et la boue qui a pu éventuellement pénétrer doit être totalement éliminée. Suite au montage des diffuseurs à disque, il est nécessaire d'exécuter un fonctionnement « test », incluant le contrôle de l'étanchéité {3. FONCTIONNEMENT « TEST » ET CONTROLE D'ETANCHEITE}.

6.6. Dispositif de mesure de pression différentielle pour contrôle de perte de pression

Pour la surveillance des diffuseurs à disque, la perte de pression au niveau du diffuseur à disque doit être retenue comme paramètre. En règle générale, le fonctionnement des diffuseurs à disque est contrôlé au moyen de la pression dans le système de tuyauterie. Toutefois, les manomètres standard utilisés ne permettent pas une mesure assez précise. Il est donc recommandé d'installer des systèmes de mesure de pression différentielle ayant une précision de mesure 10 fois supérieure. Pour toute question, notre service après-vente se tient à votre disposition. Des informations détaillées sont disponibles dans les documentations techniques correspondantes.

6.7. Lances d'essai pour contrôle visuel des diffuseurs ELASTOX®

En cas d'irrégularités constatées (modification de l'aspect gazeux, modification des rapports de pression), les diffuseurs à disque doivent être soumis à une inspection visuelle. Cette procédure ne pose aucun problème pour les systèmes d'aération qui peuvent être prélevés du bassin en cours de fonctionnement. En revanche, pour les systèmes d'aération fixés au fond du bassin, il existe souvent plusieurs unités de bassin dont une peut être vidangée. L'alternative consiste à installer une lance

d'essai avec quelques diffuseurs à disque pouvant être facilement retirés du bassin sans avoir à le vider.

Si des diffuseurs à disque sont remplacés, les diffuseurs à disque des lances d'essai doivent également être remplacés.

6.8. Travaux d'entretien

Si, pour des travaux d'entretien, les bassins doivent être vidés ou des lignes de diffuseurs doivent être soulevées du bassin au moyen d'une potence de levage, il est nécessaire de tenir compte des consignes de sécurité correspondantes. Veiller également à ce que les dépôts ne sèchent pas sur les diffuseurs à disque pendant l'opération d'entretien.

7. DETERMINATION DE L'APPORT D'OXYGENE DANS L'EAU PRODUITE

Les essais d'apport d'oxygène dans l'eau produite permettant de contrôler les performances des systèmes d'aération, doivent être réalisés en tenant compte de la documentation technique DWA M 209.

Dans tous les cas, les conditions d'essai doivent être déterminées lors d'une consultation avec la société WILO GVA, sans quoi toute revendication de garantie sur ce point devient caduque.

Les essais d'apport d'oxygène ne peuvent être réalisés qu'après une phase de rodage d'au moins 2 semaines, sans quoi des pertes dans l'apport d'oxygène sont à prévoir (4. MISE EN SERVICE).

Pour les essais d'eau produite, utiliser une eau de la qualité de l'eau potable. Des eaux chargées épurées biologiquement ou les eaux comportant des algues ne sont pas appropriées (pour plus d'informations, consulter les consignes DWA).

Si, dans des conditions défavorables, des algues se développent dans l'eau durant la phase de rodage, il est impératif d'effectuer un nettoyage préliminaire des diffuseurs à disque et du bassin, puis de remplir de nouveau le bassin.

8. EMBALLAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE

8.1. Généralités

Les influences négatives pouvant se traduire par la modification des propriétés physiques des membranes de disque et des éléments en plastique, surviennent notamment à la suite d'un stockage inapproprié et d'une manipulation non conforme. Elles entraînent généralement une réduction de la durée de vie et se manifestent sur les composants par un durcissement ou un ramollissement excessif, une déformation permanente, la formation de fissures et autres dommages sur la surface. Le stockage doit respecter les dispositions des normes ISO en vigueur.

Les diffuseurs ELASTOX® doivent, en règle générale, être protégés contre les intempéries comme le gel, la grêle, le rayonnement direct du soleil et contre les autres dommages mécaniques.

8.2. Emballage et transport

Les diffuseurs à disque et leur pièces de rechange doivent être transportés et stockés dans leur emballage d'origine. La garantie s'applique uniquement aux diffuseurs à disque ELASTOX® dans leur emballage d'origine intact. Les palettes avec emballage d'origine ne doivent pas être empilées.

Les diffuseurs à disque Wilo-Sevio ELASTOX®-D sont conditionnés par cartons de 40 pièces maximum. Cinq cartons maximum peuvent être empilés directement les uns sur les autres sans palette (p. ex. en containers maritimes).

Pendant le transport, il est formellement interdit de gerber les palettes, même pendant une durée très courte. Le chargement doit être protégé des intempéries et sécurisé contre tout déplacement durant le transport.

8.3. Stockage

8.3.1. Entrepôt et température

Les diffuseurs à disque ne doivent pas être entreposés à l'extérieur. L'entrepôt doit être frais, sec, correctement ventilé, sombre et sans poussière. La température des locaux doit être comprise entre +5 °C et +25 °C. Des températures supérieures altèrent les propriétés physiques, tandis que des températures inférieures provoquent le durcissement de toutes les qualités de caoutchouc et des composants en plastique.

8.3.2. Chauffage et humidité

Si l'entrepôt doit être chauffé, le radiateur doit être pourvu d'un blindage et le produit stocké doit toujours en être éloigné d'au moins 1 m. Le taux d'humidité de l'entrepôt ne doit pas excéder 65 %. Ne pas utiliser de pièces humides pour le stockage.

8.3.3. Eclairage et formation d'ozone

La lumière et l'éclairage ont une importance particulière. Les produits en caoutchouc doivent être protégés de la lumière à fort rayonnement ultraviolet et plus particulièrement des rayons directs du soleil.

Outre le rayonnement ultraviolet émis par les tubes fluorescents en installation ouverte, l'ozone qui se dégage de ces éclairages est également nocif pour les produits stockés. Les moteurs électriques, dont des appareils qui émettent des étincelles, produisent des effets similaires. Ces types d'appareils ne doivent pas être présents dans l'entrepôt. Il en est de même pour les solvants, huiles, produits chimiques ou acides dont les vapeurs et gaz d'échappement attaquent le caoutchouc et le silicone et provoquent le durcissement, le ramollissement ou une importante modification de volume.

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE
Wilo-Sevio ELASTOX®-D



WILO GVA GmbH	T +49 2058 9210 - 0	Deutsche Bank AG	N° de TVA : DE 815649284	Tribunal compétent : Wuppertal HR B 14011
Dieselstr. 6	F +49 2058 9210 - 20	IBAN DE50330700900325933000	N° fiscal : 139/5809/0548	Directeur : Dipl.-Ing. René Brunßen
D – 42489 Wülfrath	info@gva-net.de	BIC DEUTDEDWXXX		
Allemagne	www.gva-net.de			

C:\Data\Harmonisierung Baureihen Wilo Sevio AIR und Wilo Sevio ELASTOX\BA_ELASTOX-D____2018-11_0\BA_ELASTOX-D_FR_2018-11_0.docx

Version 11/2018-0

NOTICE DE MONTAGE ET DE MISE EN SERVICE
Wilo-Sevio ELASTOX®-D



WILO GVA GmbH Dieselstr. 6 D – 42489 Wülfrath Allemagne	T +49 2058 9210 - 0 F +49 2058 9210 - 20 info@gva-net.de www.gva-net.de	Deutsche Bank AG IBAN DE50330700900325933000 BIC DEUTDEDWXXX	N° de TVA : DE 815649284 N° fiscal : 139/5809/0548	Tribunal compétent : Wuppertal HR B 14011 Directeur : Dipl.-Ing. René Brunßen
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------
