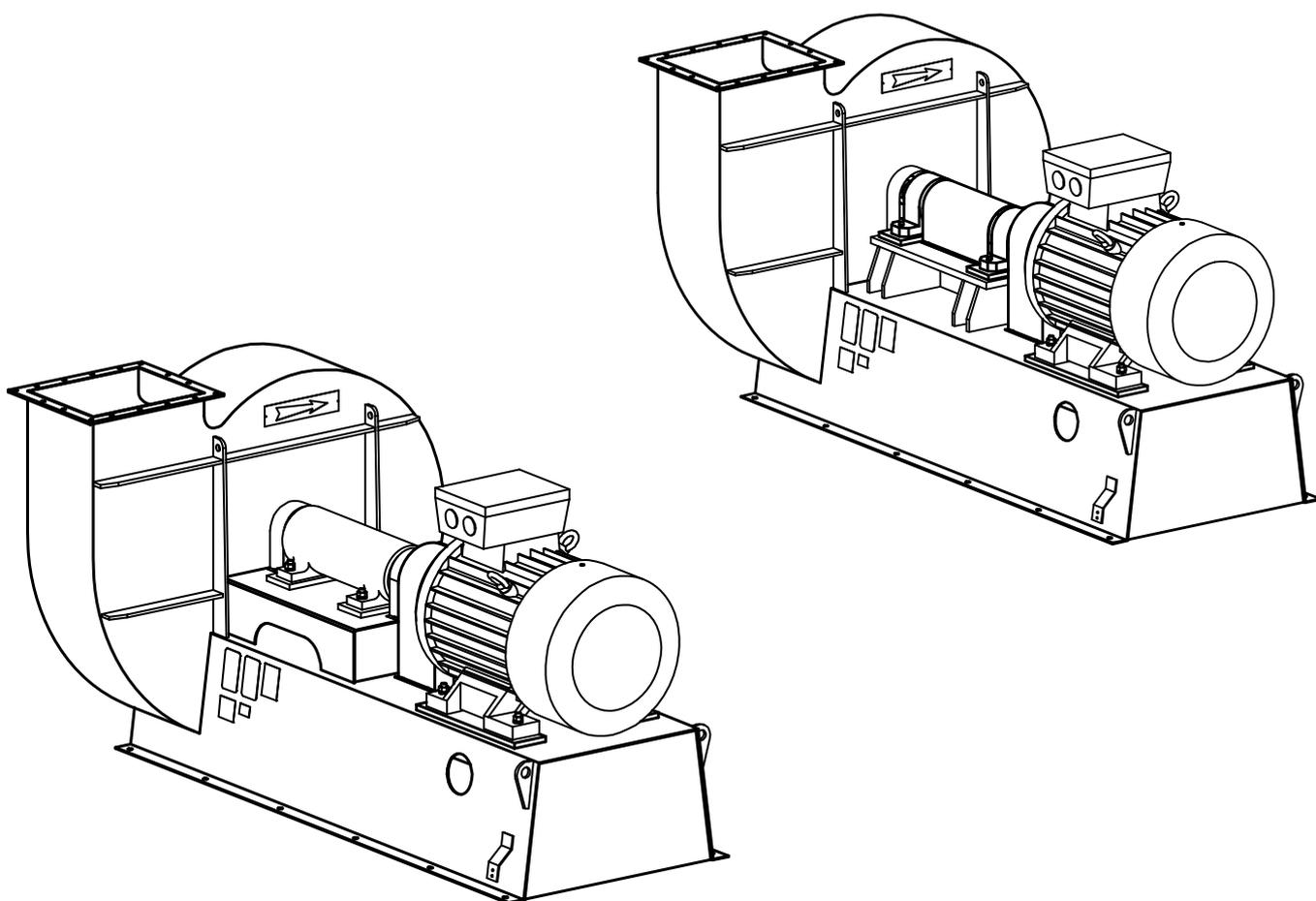


Traduction du texte original

Manuel utilisateur

Ventilateur radial à un étage

Série KXE



Les adresses et coordonnées du groupe REITZ
dans le monde sont données à la fin de ce document.



Prendre connaissance de ce document dans son intégralité.

Consulter REITZ sans délai pour toute question éventuelle.

Ce manuel fait partie de la documentation fournie avec le matériel avec les listes de pièces de rechange et la documentation technique des équipements incorporés approvisionnés par ailleurs. L'ensemble de la documentation technique doit rester à la disposition du personnel de maintenance.

MANUEL UTILISATEUR : VENTILATEUR RADIAL KXE

© 2011 de REITZ HOLDING

Législation sur les droits d'auteur concernant ce document

Ce document relève de la législation protégeant la propriété intellectuelle dont les droits afférents sont à REITZ HOLDING.

Ce document est destiné au personnel appelé à intervenir pour une raison ou une autre sur ce matériel, que ce soit lors des opérations de transport, de montage, de mise en service, d'exploitation courante, d'entretien ou de maintenance. Il est interdit de reproduire, même partiellement, et de diffuser vers des tiers les informations techniques, les plans et les figures, de même il est interdit sous peine de poursuites d'exploiter tout ou partie de ces documents à des fins commerciales.

Ce document a été conçu avec le maximum de soin. REITZ HOLDING décline toute responsabilité pour d'éventuelles erreurs dans ce document. De même le constructeur décline toute responsabilité pour des dommages éventuels, directs ou indirects, en relation avec l'usage de ce document, sous réserve des restrictions légales.

Ce document est une traduction du document d'origine. La version en allemand du document original fera foi en cas de litiges.

Sommaire

1.	Introduction	1.1
1.1	Déclaration de conformité CE et attestation de montage CE.....	1.1
1.2	Fiche des spécifications techniques du ventilateur	1.1
1.3	Présentation	1.2
1.4	Utilisation conforme.....	1.2
1.4.1	Ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE	1.2
1.4.2	Limites d'utilisation des ventilateurs dans le cadre de la norme 94/9/CE (ATEX)	1.3
1.5	Prescriptions concernant la mise en place et le montage pour la réduction du bruit et des vibrations	1.4
1.6	Remarques générales.....	1.5
1.7	Plaque signalétique.....	1.8
2.	Informations concernant les problèmes de sécurité	2.1
2.1	Remarques générales.....	2.1
2.2	Vue d'ensemble des situations à risque possibles.....	2.1
2.3	Symboles	2.3
2.4	Règles de sécurité	2.5
2.5	Prescriptions, normes	2.6
2.6	Raccordements électriques.....	2.7
2.7	Plaques signalétiques et inscriptions	2.8
2.8	Qualification du personnel.....	2.8
2.9	Equipement de protection personnel	2.9
2.10	Risque de glisser, trébucher et chuter	2.10
2.11	Mesure en cas de panne du réseau électrique.....	2.11
3.	Transport, montage	3.1
3.1	Remarques générales.....	3.1
3.2	Consignes de sécurité.....	3.2
3.3	Prescriptions, normes	3.3
3.3.1	Manutention des charges.....	3.3
3.4	Emballage	3.4
3.5	Transport.....	3.6
3.5.1	Dommmages suite au transport.....	3.7
3.5.2	Entreposage temporaire.....	3.7
3.6	Montage	3.8
3.6.1	Remarques générales.....	3.9
3.6.2	Consignes de sécurité.....	3.9
3.6.3	Préparations pour le montage.....	3.10
3.6.4	Montage et alignement.....	3.11
3.6.4.1	Remarques générales.....	3.11
3.6.4.2	Les opérations de montage.....	3.11
3.6.4.3	Alignement des arbres	3.14
3.6.4.4	Fixations et liaisons boulonnées	3.17
3.7	Raccordements	3.19

3.7.1	Remarques générales.....	3.19
3.7.2	Consignes de sécurité.....	3.19
3.7.3	Raccordement des conduites au ventilateur.....	3.20
3.7.4	Vérification des écartements.....	3.21
3.7.4.1	Contrôle d'écartement sur roue avec flasque de recouvrement :	3.22
3.7.4.2	Contrôle d'écartement sur roue pour fluides très chargés en poussières.....	3.23
3.7.5	Utilisation de manchettes souples.....	3.24
3.7.5.1	Montage de manchettes souples	3.24
3.7.6	Mise en place de déflecteurs	3.24
3.7.7	Raccordement électrique	3.25
3.7.7.1	Mise à la terre	3.25
3.7.7.2	Dispositifs de surveillance et de supervision.....	3.26
3.7.8	Raccord pour étanchéité d'arbre.....	3.26
4.	Mise en service.....	4.1
4.1	Remarques générales.....	4.1
4.2	Vérifications au niveau mécanique	4.1
4.2.1	Alignement	4.1
4.3	Vérifications au niveau électrique	4.2
4.3.1	Dispositifs de surveillance / dispositifs auxiliaires	4.2
4.3.2	Contrôle du sens de rotation	4.3
4.3.3	Sens de rotation incorrect, permutation de branchements	4.3
4.4	Mise en service du ventilateur.....	4.4
4.4.1	Remarques générales.....	4.4
4.4.2	Consignes de sécurité.....	4.5
4.4.3	Mise en marche du ventilateur.....	4.6
4.4.3.1	Démarrage en couplage direct.....	4.7
4.4.3.2	Démarrage étoile - triangle.....	4.7
4.4.3.3	Précaution à prendre pour éviter les à-coups de couple moteur en marche d'essai	4.7
4.4.3.4	Fonctionnement du ventilateur avec un convertisseur de fréquence.....	4.7
4.4.4	Mise hors tension du ventilateur	4.8
5.	Exploitation, commande.....	5.1
5.1	Remarques générales.....	5.1
5.2	Consignes de sécurité.....	5.1
5.3	Contrôles en cours d'exploitation.....	5.1
5.4	Mise hors tension du ventilateur	5.2
5.5	Mise à l'arrêt du ventilateur en cas d'urgence.....	5.2
5.6	Ventilateur en mode automatique	5.5
5.6.1	Régulation de la vitesse de rotation avec convertisseur de fréquence	5.5
5.6.2	Fréquences propres du ventilateur	5.6
5.6.3	Paramétrage du convertisseur de fréquence	5.6
5.6.4	Plage de variation des vitesses de rotation.....	5.6
5.7	Ventilation auxiliaire	5.7
6.	Défauts, actions correctives	6.1

6.1	Remarques générales.....	6.1
6.2	Consignes de sécurité.....	6.1
6.3	Défauts.....	6.2
6.3.1	Défauts au niveau des paliers.....	6.3
6.3.2	Défauts au niveau de l'accouplement.....	6.3
7.	Entretien/maintenance.....	7.1
7.1	Remarques générales.....	7.1
7.2	Consignes de sécurité.....	7.2
7.3	Paliers.....	7.3
7.3.1	Roulements.....	7.3
7.3.1.1	Prescription pour la lubrification des paliers à un seul roulement.....	7.4
7.3.1.2	Prescription pour la lubrification des paliers à plusieurs roulements.....	7.6
7.3.1.3	Remarques concernant la périodicité des appoints de lubrifiant.....	7.8
7.3.2	Les graisses lubrifiantes.....	7.8
7.4	Étanchéité d'arbre.....	7.9
7.4.1	Étanchéité standard.....	7.9
7.4.2	Étanchéité d'arbre avec bague graphite.....	7.9
7.4.3	Étanchéité d'arbre avec bagues spéciales.....	7.10
7.4.4	Étanchéité d'arbre avec graisse isolante.....	7.10
7.4.5	Étanchéité d'arbre par pressurisation.....	7.10
7.4.6	Étanchéité d'arbre de type REW6 (Ø 40 à Ø 120).....	7.11
7.4.7	Étanchéité d'arbre de type REW6 (Ø 140 à Ø 240).....	7.11
7.5	Mise à la terre de l'arbre.....	7.12
7.6	Accouplement.....	7.13
7.6.1	Alignement.....	7.13
7.7	Plaques signalétiques, inscriptions, repères.....	7.14
7.8	Élimination des fluides usés.....	7.15
7.9	Révisions.....	7.15
7.10	Plan d'entretien.....	7.16
8.	Réparations.....	8.1
8.1	Remarques générales.....	8.1
8.2	Ventilateurs dans le cadre de la directive 94/9/CE (ATEX).....	8.2
8.3	Consignes de sécurité.....	8.3
8.4	Pièces de rechange.....	8.3
9.	Annexe.....	9.1
9.1	Fiches techniques diverses.....	9.1
9.1.1	Couples de serrage des boulonneries et visseries.....	9.1
9.1.2	Valeurs limites pour les vibrations.....	9.2
9.1.3	Valeurs limites de température de palier.....	9.3
9.2	Questions diverses, demande d'intervention.....	9.4
10.	Mise hors service.....	10.1
10.1	Remarque générale.....	10.1
10.2	Consignes de sécurité.....	10.1

10.3	Mesures pour les mises hors service de plus longue durée	10.2
10.4	Opérations avant une remise en service.....	10.3
11.	Démontage.....	11.1
11.1	Remarque générale	11.1
11.2	Consignes de sécurité.....	11.1
12.	Fiches techniques de sécurité	12.1
13.	Matériel en fin de vie.....	13.1
14.	Coordonnées du groupe REITZ	14.1

1. Introduction

Ce manuel d'utilisation à usage général concerne tous les ventilateurs de ce type, y compris ceux conçus pour fonctionner en zone explosible (ATEX) en conformité avec la directive 94/9/CE concernant le rapprochement des législations des états membres pour les appareils et systèmes destinés à être utilisés en atmosphère explosible. Tous les ventilateurs sont conçus en conformité avec les exigences de la nouvelle directive machines 2006/42/CE.

1.1 Déclaration de conformité CE et attestation de montage CE

Ces déclarations sont remises séparément et constituent un élément de la documentation complète concernant le matériel (voir en annexe).

Les ventilateurs dont la configuration répond aux exigences de la directive 94/9/CE (ATEX) sont accompagnés de la déclaration de conformité correspondante.

1.2 Fiche des spécifications techniques du ventilateur

La fiche de spécifications techniques (voir en annexe) constitue aussi un document séparé et donne toutes les caractéristiques essentielles à connaître du ventilateur. Cette fiche qu'on pourrait aussi appeler plus simplement « fiche technique » ou « feuillet technique » est établie systématiquement pour tout ventilateur.

Caractéristiques et informations diverses données dans la fiche technique du ventilateur :

- numéro de série du ventilateur
- type de ventilateur
- paramètres aérauliques (valeurs nominales et points de fonctionnement)
- caractéristiques du moteur
- caractéristiques sonores
- données concernant les matériaux
- type de traitement de surface
- caractéristiques des paliers
- caractéristiques de l'accouplement
- équipements et accessoires divers du ventilateur
- références contractuelles
- désignation type client

En ce qui concerne les ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE (ATEX), le questionnaire (RKU0063-... dans sa version actuelle) complété et signé par le client et le cas échéant les informations concernant l'organisme agréé pour la constitution du dossier sur les ventilateurs de catégorie II, constituent une partie intégrante de la documentation.

1.3 Présentation

Le ventilateur de la série KXE est un ventilateur radial à un étage dans une structure mécano-soudée.

L'arbre moteur entraîne l'arbre du ventilateur par l'intermédiaire d'un accouplement.

L'arbre du ventilateur repose sur un ensemble de paliers différent selon les versions :

- sur deux roulements lubrifiés à la graisse dans des paliers à un seul roulement
- sur deux roulements lubrifiés à la graisse dans un palier à plusieurs roulements

Pour toutes les informations techniques dépassant le cadre de ce manuel utilisateur, s'adresser au constructeur.

Le ventilateur peut être conçu pour un fonctionnement en zone explosible. La catégorie d'utilisation est indiquée par un identifiant sur une plaque signalétique séparée, comme spécifié par la directive 94/9/CE (ATEX).

1.4 Utilisation conforme

Le matériel livré a été construit et testé pour les conditions de service spécifiées dans le cahier des charges à la commande.

Ne pas dépasser les valeurs des paramètres de fonctionnement indiquées dans la fiche des spécifications techniques.

Des conditions d'utilisation autres ou ne respectant pas les valeurs spécifiées sont considérées comme non conformes. Le constructeur décline toute responsabilité pour des dommages résultant d'un emploi du matériel hors des conditions d'utilisation conformes.

1.4.1 Ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE

L'utilisation conforme des ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE (ATEX) est soumise à certaines limitations concernant les points suivants :

- le domaine d'application
- la catégorie d'utilisation
- le groupe de classification pour les gaz et vapeurs explosives
- le type de gaz ou de poussières
- la classe de température

Toutes ces données sont reprises dans la plaque signalétique ATEX du ventilateur et le questionnaire ATEX correspondant.

Toute utilisation dans une installation ou un contexte différent est interdite.

1.4.2 Limites d'utilisation des ventilateurs dans le cadre de la norme 94/9/CE (ATEX)

Conditions limites concernant l'utilisation de ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE :

- température maxima à l'aspiration à des températures ambiantes entre -20 °C et +60 °C
- pression absolue entre 0,8 et 1,1 bar
- proportion volumique en oxygène maximum 21 %

Si les conditions d'exploitation devaient diverger de ces limites, le matériel relevant de spécifications ATEX devra faire l'objet d'un projet contractuel particulier avec REITZ. Un rapport séparé sera établi sur les études de risque d'inflammation.

1.5 Prescriptions concernant la mise en place et le montage pour la réduction du bruit et des vibrations

Un certain nombre de mesures sont à prendre pour réduire l'impact sonore et donc les nuisances pour le personnel :



- Raccordement des conduites à l'aspiration et au refoulement avant mise en marche du ventilateur
- Montage des capots insonorisants du moteur et des paliers (si faisant partie des fournitures)
- Exécution des travaux d'isolation sur le site le cas échéant (si ventilateur prévu pour cette configuration dans la livraison)
- Port des équipements de protection personnelle (notamment une protection auditive) → voir aussi le chap. 2.2 Vue d'ensemble des situations à risque possibles

Un certain nombre de mesures sont à prendre de même pour réduire les vibrations et éviter leur transmission aux conduites :

- Contrôle de la roue comme indiqué dans le plan de maintenance (chap. 7.10) : absence de dépôts, d'usure, etc., toute forme de déséquilibre pouvant induire des vibrations indésirables → Valeurs limites pour les vibrations, chap. 9.1.2 !
- Mise en place des manchettes souples côté aspiration et refoulement avant mise en marche du ventilateur (voir également le chap. 3.7.5 Utilisation de manchettes souples)
- Si le ventilateur est prévu pour un montage sur assise souple : montage du ventilateur sur des amortisseurs de vibrations (voir également le chap. 3.6.4 Montage et alignement)

1.6 Remarques générales

Ce manuel utilisateur est destiné à guider l'exploitant pour les opérations de manutention, d'installation, de mise en route et d'entretien du ventilateur.

Cette documentation concerne le ventilateur proprement dit et non pas les équipements électriques (moteurs, entraînement auxiliaire, etc.). L'ensemble « ventilateur et moteur » n'est pas assimilé dans ce document à un équipement purement électrique. Pour tout ce qui concerne les interventions sur l'entraînement électrique (mise en service, entretien, etc.), se reporter à la documentation du constructeur du moteur

Certains équipements ou accessoires mentionnés dans ce document peuvent ne pas faire partie du matériel livré selon le contrat de vente.

D'autre part certains éléments du matériel livré peuvent ne pas être mentionnés dans ce document. Se reporter dans ce cas à la documentation du constructeur ou du fabricant concerné, demander à la société REITZ le cas échéant.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques lors de développements ultérieurs.

De nombreuses figures ou schémas dans ce manuel constituent des représentations simplifiées. Du fait de modifications ou d'évolutions techniques survenues entre temps il est possible que certaines figures ne correspondent pas tout à fait au matériel livré.

La législation sur les droits d'auteur s'applique à ce document ainsi qu'à tous les plans et figures qui y sont joints.

Le constructeur décline toute responsabilité pour des dommages

- survenant pendant la période de garantie dont la cause devrait être attribuée à l'une des raisons suivantes :
 - négligences dans l'entretien,
 - conditions d'utilisation non conformes, manœuvre incorrecte,
 - mise en place et montage incorrects,
 - branchements électriques mal faits ou assemblage défectueux avec d'autres organes mécaniques,
- modifications arbitraires effectuées sur la machine ou non observation de nos recommandations.
- emploi de pièces ou d'accessoires non recommandés ou non approuvés par le constructeur.

Les prescriptions données dans ce document visent à prévenir les incidents et tout accident corporel ou matériel.

Procéder comme suit avant de faire quoi que ce soit :

- Prendre connaissance de l'ensemble de ce document
- S'adresser à REITZ pour tout éclaircissement éventuel

Garder ce document en lieu sûr :

- il doit rester accessible
- il doit rester en bon état, lisible et complet
- il doit rester à proximité du ventilateur

Autres remarques concernant les ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE (ATEX) :

La déclaration de conformité initiale perd sa validité en cas de modification quelle qu'elle soit effectuée sur un ventilateur relevant de la directive 94/9/CE (ATEX), modification qui n'aurait pas reçu l'aval de la société Reitz. Le maintien de la validité de la déclaration de conformité suppose l'intervention d'un expert agréé qui procédera à des contrôles sur le matériel ayant fait l'objet de modifications : ces contrôles donneront lieu à un rapport qui sera remis avant la mise en service du ventilateur. Ces contrôles porteront notamment sur les écartements entre certains sous-ensembles, sur les vibrations et sur l'absence de risque de formation de points d'inflammation ou d'étincelles. L'expert agréé sera responsable des opérations de montage correspondantes comme spécifié par la réglementation (directive « Betriebssicherheitsverordnung » articles §14 et §15). D'autre part cette personne doit être en mesure d'identifier des situations à risque possibles, source d'accident corporel ou matériel, et de proposer des mesures préventives. Un rapport écrit sur ces contrôles et ces essais accompagné de toutes les données utiles sera envoyé à la société Reitz sans que celle-ci n'ait à en faire la demande. S'adresser à la société Reitz pour tout éclaircissement éventuel.

S'il s'agit d'un ventilateur de catégorie d'utilisation II, nous aviserons dans la forme appropriée l'organisme agréé en charge du dossier.

1.7 Plaque signalétique

La plaque signalétique donne les indications suivantes :

- le nom du constructeur
- l'adresse du constructeur
- la désignation de la machine
- le type de la machine
- le numéro de série de la machine
- l'année de construction
- les caractéristiques techniques
- l'identification CE



Lors d'une commande de pièces de rechange, rappeler les données mentionnées ci-dessus.

Si le ventilateur est dans une version répondant à la directive 94/9/CE (ATEX), une plaque signalétique supplémentaire est alors apposée avec les indications suivantes :

- le nom du constructeur
- l'adresse du constructeur
- l'identifiant ATEX
- le type de la machine
- le numéro de série
- le nom de l'organisme agréé

Vue 1

Vue 1 : Plaque signalétique ATEX (exemple)

2. Informations concernant les problèmes de sécurité

2.1 Remarques générales

Lire impérativement ce manuel avant toute opération, qu'il s'agisse de manutention, d'installation, de mise en service ou de maintenance, suivre les recommandations et les instructions.

2.2 Vue d'ensemble des situations à risque possibles Ventilateur radial à un étage, série KXE

Origine du risque	Partie de la machine pouvant présenter un danger	Type de danger	Mesures à prendre
Frottements, raclements	Freins (option), toutes les pièces tournantes	Risque de déflagration par formation de points chauds ou d'étincelles	Respecter les recommandations du constructeur, porter un équipement de protection personnel
Chocs, frottements	Volute, roue, moteur, manœuvre incorrecte en cours de transport	Risque de déflagration par formation de points chauds ou d'étincelles	Suivre les recommandations du constructeur et les normes pour le transport et la manutention de ce type de matériel
Corrosion	Volute, roue, moteur, conditions d'entreposage provisoire incorrectes	Les traces de corrosion augmentent le risque de formation d'étincelles, le risque de déflagration	Suivre les recommandations du constructeur, observer les prescriptions pour l'entreposage
Choc, contraintes mécaniques (cisaillement, écrasement, etc.)	Dépose, levage, manutention du ventilateur, mise en place et montage	Risque d'accident éventuellement mortel, risque de dommages matériels	Vérifier la qualité des fixations, du plan de pose
Montage défectueux, risque d'agrippement, de prise, d'entraînement par action mécanique	Dispositif de refroidissement, roue, toutes les pièces tournantes, frein (option)	Risque d'accident éventuellement mortel, risque de dommages matériels	Suivre les instructions du manuel
Danger électrique	Contact direct de pièces sous tension	Risque d'accident mortel	Suivre les recommandations du constructeur du moteur.
	Contact indirect par pièces conductrices de l'électricité défailtantes	Risque d'accident mortel	Suivre les consignes de sécurité.
Brûlure par contact ou par rayonnement thermique	Surfaces à haute température	Risque d'accident éventuellement mortel, risque de dommages matériels Risque de déflagration suite à probabilité augmentée d'apparition d'étincelles	Port obligatoire d'équipements de sécurité par le personnel, prévoir au besoin des zones de sécurité sur le site

Origine du risque	Partie de la machine pouvant présenter un danger	Type de danger	Mesures à prendre
Risques d'origine thermique suite à un montage incorrect ou mise en service mal effectuée	Surfaces très chaudes (volute, oreilles de levage, purge de condensats, console de ventilateur, etc.)	Risque d'accident éventuellement mortel, risque de dommages matériels Risque de déflagration suite à probabilité augmentée d'apparition d'étincelles	Port obligatoire d'équipements de sécurité par le personnel, prévoir au besoin des zones de sécurité sur le site
Risques représentés par certaines substances ou corps étrangers, utilisation non conforme de l'équipement	Volute, roue, paliers, ensemble d'entraînement, dispositifs de surveillance	Risque d'accident corporel et de dégâts matériels	Suivre les instructions du manuel, assurer une aération suffisante, empêcher l'introduction de corps étrangers
Introduction ou sortie de fluides gazeux ou liquides sous haute pression	Garniture d'étanchéité d'arbre avec dispositif d'isolement	Risque d'accident éventuellement mortel, risque de dommages matériels	Respecter les recommandations du constructeur, porter un équipement de protection personnel
Risques provenant des émissions sonores	Niveau des émissions sonores au dessus de 70 dB A en fonctionnement	Baisse des capacités auditives, autres pathologies	Respecter les recommandations du constructeur, porter un équipement de protection personnel
Effets cumulés de plusieurs sources de risques	Si la mise en service du ventilateur n'a pas été assurée par un personnel qualifié, il y a risque d'incident sur l'installation ou d'accident pour le personnel	Risque d'accident corporel, de dommages matériels	Suivre les instructions et les recommandations dans le manuel,

Tableau 1 : Vue d'ensemble des situations à risque

2.3 Symboles

Un certain nombre de symboles sont utilisés dans ce document au titre de la sécurité.

Respecter impérativement les consignes de sécurité signalées par ces symboles (symboles placés juste à côté du texte de la consigne de sécurité). Un auto-collant avec les mêmes symboles et les mises en garde correspondantes est apposé sur le ventilateur.

**DANGER !****Risque d'accident mortel !**

Signale un risque d'accident grave, éventuellement mortel.

**DANGER !****Risque d'accident mortel par choc électrique !**

Signale un risque d'accident grave, éventuellement mortel.

Intervention réservée à des électriciens !

**DANGER !****Risque d'entraînement par un organe mobile**

Signale un risque d'accident grave, éventuellement mortel.

Mise en garde : fonctionnement en automatique !

**ATTENTION !****Risque d'explosion !**

Formation d'étincelles ou surfaces très chaudes

Signale un risque d'accident grave, éventuellement mortel.

**ATTENTION !****Haute température, ne pas toucher !**

Risque d'accident grave, de brûlure.

**ATTENTION !**

Dégagement de gaz très chauds ou toxiques.

**ATTENTION !****Niveau sonore dangereux !**

Risque de lésion

Port obligatoire d'une protection auditive lorsque le ventilateur est en marche.



ATTENTION !
Produit toxique !
Dégradation du milieu naturel.



REMARQUE !
Lire la documentation.



REMARQUE !
Signale des recommandations ou des explications.

2.4 Règles de sécurité

Dans ce manuel respecter

- les règles de sécurité,
- les prescriptions pour la prévention des accidents,
- les directives et les règles de bonne pratique.

Le non respect des règles de sécurité constitue un risque pour les personnes et il peut être aussi la source de dommages pour le matériel.

Toute intervention sur les ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE (ATEX) sera assurée exclusivement par du personnel dûment mandaté comme spécifié par la réglementation (directive « Betriebssicherheitsverordnung » articles §14 et § 15), ce si ces interventions ne sont pas effectuées par le personnel spécialisé de la société Reitz.

2.5 Prescriptions, normes

Pour toute intervention sur le ventilateur suivre les prescriptions au titre de la prévention des accidents et les règles de bonne pratique du secteur.

- Directive concernant la sécurité des conditions d'exploitation (BetrSichV) - Directive concernant la sécurité et la santé dans la mise en œuvre et l'exploitation des outils et moyens de travail, sur la sécurité en cours de fonctionnement d'installations nécessitant une surveillance et sur la mise en place des mesures préventives au titre de la sécurité
- VDMA 24167 « Ventilateurs - exigences au titre de la sécurité » (VDMA : « Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau eV »)
- Prescriptions relatives à la prévention des accidents établies par les organismes habilités et la réglementation du Code du Travail,
 - « Principes de la prévention » BGV A1
 - « Installations et équipements électriques » BGV A3
 - « Bruit » BGV B3
- Réglementations concernant la sécurité et la santé sur les postes de travail (BGR)
 - « Réglementations concernant la protection anti-déflagrante - prévention des risques dûs à des atmosphères explosibles » BGR 104 (précédemment ZH 1/10)
 - « Prévention des risques d'inflammation en présence de charges électrostatiques » BGR 132 (précédemment ZH 1/200)
 - « Exploitation des moyens de production » BGR 500, chap. 2.8
- Normes européennes harmonisées et normes nationales
 - EN 1127-1 « Atmosphères explosives - protection antidéflagrante »
 - DIN 24166 « Conditions techniques de livraison pour les ventilateurs »
 - DIN EN 14986 « Conception des ventilateurs pour mise en œuvre dans les zones explosibles »
- Directives de l'UE
 - 89/686/CEE « Equipements de protection personnels »
 - 2009/104/CE « Prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation d'équipements de travail »

2.6 Raccordements électriques

Pour les raccordements électriques du moteur et des groupes auxiliaires le cas échéant, suivre impérativement les prescriptions du fournisseur local d'énergie électrique (EVU).



Les travaux de branchements électriques doivent être effectués par des électriciens qualifiés (qualification définie par les normes DIN VDE 0105 et IEC 364).

On vérifiera que les caractéristiques du réseau électrique (tension, fréquence, etc.) sont compatibles avec le fonctionnement du matériel et que les raccordements sont faits dans les règles :

- moteur d'entraînement/ventilateur
- organes de réglage / de contrôle de débit
- dispositifs de régulation et de supervision
- autres organes électriques.

Si le ventilateur est en version anti-déflagrante, l'installation électrique doit être en conformité avec les exigences de la norme DIN EN 60079-14.

2.7 Plaques signalétiques et inscriptions

Suivre les indications données sur les plaques signalétiques et les inscriptions apposées sur le ventilateur (sens de rotation de l'arbre, autres indications, etc.), maintenir celles-ci dans un état lisible.

Un exemple d'emplacement sur le ventilateur des plaques signalétiques et autres avis est donné au chap. 7.7 Plaques signalétiques, inscriptions, repères.

2.8 Qualification du personnel

Une personne est dite qualifiée dans le sens de la réglementation (BetrSichV, § 2 parag. 7) lorsque par sa formation et son expérience professionnelle elle est à même de parfaitement maîtriser les tâches relevant de son poste et de juger de la fiabilité opérationnelle de l'outil de production.

Les interventions sur le ventilateur ou sur un élément de celui-ci sont du seul ressort du personnel qualifié. Ce personnel d'autre part doit connaître certaines normes et directives :

- les prescriptions au titre de la sécurité,
- les prescriptions pour la prévention des accidents,
- les directives et les règles de bonne pratique dans la branche.

Le personnel qualifié doit en outre :

- être dûment mandaté pour effectuer les interventions nécessaires
- être apte à détecter et apprécier les situations potentiellement dangereuses et prendre les mesures préventives qui s'imposent
- avoir une parfaite connaissance de ce document

Il est de la responsabilité du chef du service sécurité de l'usine ou du site d'affecter un personnel ayant les compétences en rapport avec le poste occupé.

2.9 Equipement de protection personnel

Il est de la responsabilité de l'exploitant du site de veiller à la mise en place des sécurités (capotages, barrières, etc.) et à la mise à disposition des opérateurs d'équipements de protection personnelle.

On entend par le terme « d'opérateurs » le personnel chargé du service courant des machines et des opérations d'entretien ou de maintenance de celles-ci.

Les équipements de protection personnels, conformes à la directive 89/686/CEE, doivent être portés pour toutes les opérations ou interventions présentant un caractère dangereux.

Ces équipements de protection personnelle concernent :

- protection de la tête
- protection des yeux
- protection des pieds
- protection des mains
- protection auditive
- gilet de sécurité
- tenue de travail appropriée

D'autres mesures au titre de la sécurité seront prises éventuellement en fonction de la dangerosité du contexte dans lequel se font les travaux (sécurité anti-chute, etc.).

Respecter les règles de sécurité et de prévention suivantes sur les lieux de travail (BGR) lors des interventions sur le ventilateur :

- « Port d'une tenue de travail adaptée » BGR 189
- « Port d'équipements de protection pour les pieds et les jambes » BGR 191
- « Port d'équipements de protection de la tête » BGR 193
- « Port d'équipements de protection auditive » BGR 194
- « Port de gants de protection » BGR 195
- « Port d'équipements de sécurité anti-chute » BGR 198

2.10 Risque de glisser, trébucher et chuter

L'exploitant est responsable de la mise en place des mesures préventives.



- Signalisation des voies de circulation qui doivent rester dégagées
 - Eclairage suffisant des voies de circulation et des postes de travail
 - Prendre les mesures nécessaires en cas d'irrégularités ou d'obstacles au sol et sur les sites de montage
 - Maintien de l'ordre et de la propreté
 - Escaliers et rampes pourvus de revêtement anti-dérapant
 - Eliminer les causes de risque de chute ou de dérapage (verglas, neige, etc.)
 - Echelles : mise à disposition de sécurité anti-chute (sangles, harnais, etc.)
 - Prendre les dispositions qui s'imposent sur tous les points d'intervention à plus de 1 mètre du sol et tous les endroits en général à risque de chute
→ Endroits dangereux avec garde-corps et similaires, mettre en place des sécurités fixes en dur (pas de bandeau flottant !)
 - Il est interdit de se poster sur une échelle pour effectuer une intervention, de même certains travaux sont interdits ou soumis à restriction dans certaines circonstances : outillage trop lourd (plus de 10 kg), stabilité mal assurée, surfaces de plus de 1 m² exposées au vent, etc.
 - Installer des plate-formes de travail aux endroits où des interventions doivent avoir lieu régulièrement
- 
- Récupération et évacuation des fluides usés dans le respect de la réglementation
 - Récupération et évacuation des graisses dans le respect de la réglementation

2.11 Mesure en cas de panne du réseau électrique

En cas de panne sur le réseau principal ou auxiliaire, le ventilateur doit être amené dans un état sécurisé. Le système de régulation et de commande doit être conçu pour qu'en cas de défaillance du réseau électrique ou du système de régulation lui-même aucune situation dangereuse ne puisse survenir, que ce soit à l'instant de la panne ou au moment de la remise sous tension ou encore de la remise en service du système de régulation lui-même. Autres mesures à prévoir pour les ventilateurs faisant circuler des fluides à une température $> 80^{\circ}\text{C}$: en cas de panne du réseau électrique tout débit résiduel (côté aspiration du ventilateur) et tout reflux de gaz chaud (côté refoulement du ventilateur) doit être rigoureusement impossible. Des dispositifs d'isolement appropriés, concernant également le système de régulation, sont à prévoir sur le site et à maintenir à l'état opérationnel.

3. Transport, montage

3.1 Remarques générales

Pour le transport et la manutention du ventilateur n'utiliser que les oreilles de levage prévues à cet effet. Les engins et accessoires de manutention doivent être en parfait état, arrimer le ventilateur en utilisant exclusivement les oreilles de levage prévues.

Les opérations de manutention seront assurées par un personnel :

- qui aura pris connaissance de ce document,
- qui aura parfaitement compris les recommandations pour la manutention de ce type de machine et qui connaît par ailleurs les règles de sécurité à appliquer pour ce genre d'opération,
- qui maîtrise donc parfaitement les techniques de manutention (arrimage des charges, élinguage, etc.).

3.2 Consignes de sécurité



Respecter les consignes de sécurité pour le levage et autres opérations de manutention du ventilateur.

- Les engins de levage et accessoires de manutention doivent avoir une capacité suffisante (les poids sont indiqués sur la fiche technique du ventilateur ou sur le plan général).
- L'angle entre deux élingues ou filins ne doit pas dépasser 120° (Vue 3)
- Pas de nœuds sur les filins en acier ou les chaînes.
- Ne pas relier entre eux par des nœuds des câbles tressés.
- Pas d'effets de torsion sur les élingues, filins, etc.
- Remettre en position normale sangles et filins sollicités en torsion.
- Eviter les effets de flambage ou de cisaillement sur les câbles, les filins, etc.
- Les manilles, anneaux, œillets, etc. doivent s'articuler librement sur les points d'arrimage.
- Mettre des protections aux endroits où les élingues ou les filins passent sur des bordures biseautées
- Accrocher en hauteur les crochets porte-charge non utilisés
- Ne pas faire passer des charges en manutention au dessus de personnes.

Respecter les règles pour la prévention des accidents sur le lieu de travail.

Les œillets ou anneaux de levage éventuellement montés sur d'autres sous-ensembles, moteur, etc., sont destinés exclusivement à la manutention des pièces correspondantes.



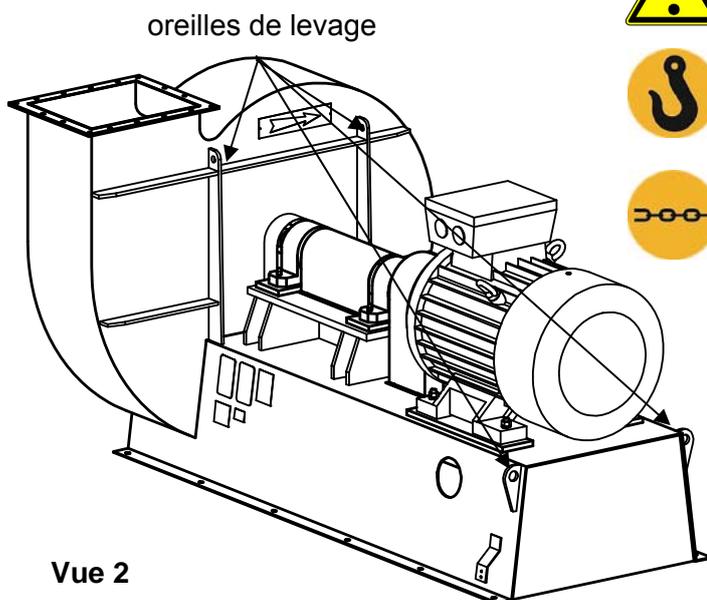
Il est recommandé de faire intervenir le service montage du constructeur.

3.3 Prescriptions, normes

Suivre impérativement les prescriptions au titre de la prévention des accidents et les règles de bonne pratique pour la manutention du ventilateur.

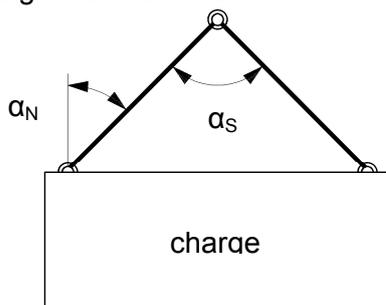
- Prescriptions pour la prévention des accidents
 - « Prescriptions générales » BGV A1
 - « Grues » BVG D6 (VBG 9)
 - « Exploitation des moyens de production » BGR 500, chap. 2.8
- Normes DIN
 - « Engins de levage, dispositifs porteurs de charge » DIN 15003
 - « Crochets de manutention, matériau classe 5 » DIN 7540
 - « Manilles » DIN 82101

3.3.1 Manutention des charges



- Manutentionner le ventilateur avec un engin de levage approprié. (pour les poids → voir le fiche technique du ventilateur ou le plan d'ensemble)
- Toujours arrimer les élingues ou les filins sur les oreilles prévues pour la manutention (Vue 2)
- Effectuer les arrimages sans exposer les pièces à des chocs.
- Ne pas arrimer les accessoires de manutention sur les éléments de conduite à l'aspiration ou au refoulement, sur les paliers, le moteur ou la châssis.
Ce genre de manœuvre endommagerait le ventilateur et les clauses de garantie du constructeur ne seraient pas applicables.
- Utiliser des élingues ou des filins de longueur appropriée, prendre garde à une répartition équilibrée des poids.
Attention : ne commencer la manutention que lorsque la répartition équilibrée des poids est assurée ! Maintenir quasiment l'horizontale le ventilateur pendant les opérations de levage et de manutention.
- Noter les angles d'écartement et d'inclinaison (Vue 3)
L'angle d'inclinaison α_N ne doit pas dépasser 60° , donc un angle d'écartement $\alpha_S > 120^\circ$ n'est pas admissible.
- Port obligatoire d'équipement de protection personnel (chap. 2.9)

angles d'écartement et d'inclinaison



Vue 3

3.4 Emballage

L'emballage du ventilateur et des accessoires est fait en usine. Le type d'emballage est fonction :

- du mode de transport,
- des conditions d'entreposage chez le client,
- et/ou des souhaits du client.

Si l'ensemble palier, arbre et roue n'est pas monté en usine, l'emballage des paliers comprend un film de protection anti-intempérie.

Pour le maintien des clauses de garantie n'enlever le film protecteur pour le transport que peu de temps avant la première mise en service.

Les paliers déjà montés sur le ventilateur sont le cas échéant pourvus d'un capot de protection contre les intempéries en tôle d'acier galvanisé.

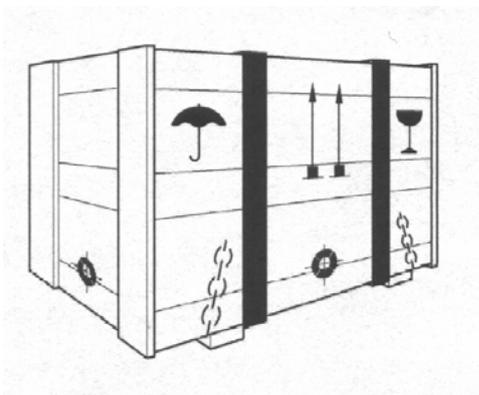
Types d'emballage :

- Machine montée sur palette en bois et avec enveloppe de protection (film soudé).
- Machine montée sur palette bois, avec enveloppe de protection (film soudé) et protection supplémentaire.
- Machine montée sur caisse palette en bois, avec enveloppe de protection (film soudé) et protection supplémentaire.
- Emballage maritime dans caisson en bois fermé (→ Vue 4).

Pour toutes les opérations de transfert ou de manutention du ventilateur, prévoir impérativement des sécurités (cales), une couverture protectrice (film) et un produit dessiccant pour empêcher l'introduction d'humidité à l'intérieur du ventilateur, des paliers et des organes électriques.

Enlever la couverture protectrice avant le montage.

Signification des signes :



Vue 4

	protéger de l'humidité
	haut
	fragile
	centre de gravité
	arrimer ici

Suivre les recommandations données dans la section « Prescriptions pour l'entreposage et la préservation pour les ventilateurs » si le ventilateur ou tout autre matériel a été emballé en usine pour un entreposage de longue durée.

3.5 Transport



Pour les opérations de transfert ou de manutention du ventilateur, suivre les indications données dans :

- 2.4 Règles de sécurité,
- 2.5 Prescriptions et normes,
- 3.3.1 Manutention des charges.

- Accrocher les moyens d'arrimage ou d'élinguage :
 - filins acier,
 - câbles en fibres,
 - câbles en acier

sur les oreilles de levage ou crochets pour les opérations de manutention.

- Décharger le ventilateur avec un engin de levage approprié. Opérer avec méthode et prudence.



Déposer le ventilateur avec précaution pour éviter tout risque de dommage sur le ventilateur, les paliers, etc.

- Choisir une surface de dépose appropriée pour le déchargement.
- Après déchargement du matériel et des accessoires,
 - enlever l'emballage (type d'emballage fonction du mode de transport),
 - vérifier l'absence de dommage sur le matériel,
 - vérifier la complétude de la livraison sur la liste de colisage,
 - ne pas enlever le film protecteur spécial et le capot étanche du boîtier de palier.
- Acheminer le ventilateur et ses accessoires vers le lieu de montage ou d'entreposage provisoire avec un engin de manutention approprié.
- Pour le transport par camion vers le site de montage,
 - charger le ventilateur avec un engin de levage approprié,
 - bloquer le ventilateur contre les risques de glissement ou de basculement.

- 3.5.1 Dommages suite au transport** Documenter des dommages éventuels dûs au transport, de préférence avec des photos et aviser immédiatement le transporteur, la compagnie d'assurance et la société REITZ.
- 3.5.2 Entreposage temporaire** Pour l'entreposage dans les règles du ventilateur, des paliers, de garniture d'étanchéité d'arbre, d'accouplement, des moteurs d'entraînement, des actionneurs, des dispositifs de régulation et de surveillance et des autres accessoires, suivre les recommandations dans le document à part, intitulé « **Prescriptions pour l'entreposage et la conservation des ventilateurs** ».

3.6 Montage

Si le ventilateur est livré à l'état non complètement monté, demander à REITZ un document séparé pour les instructions de montage.

Autres dispositions concernant les ventilateurs partiellement montés en usine :



Lors de l'assemblage d'un ventilateur, noter impérativement le numéro de série REITZ. Ne remonter un ventilateur qu'avec des pièces correspondant au même numéro de série REITZ. Les sous-ensembles suivants sont repérés avec un numéro de série (numéro de fabrication) de REITZ si plusieurs ventilateurs de même type sont livrés ensemble partiellement montés :

- partie basse de la volute / parties basses de la volute
- partie haute de la volute / parties hautes de la volute
- rotor / rotors

Au cas où le rotor est livré dans un conditionnement pour transport, garder celui-ci : en effet il pourra servir à l'entreposage du rotor ou à son transfert si un démontage devait intervenir ultérieurement.

Ventilateur avec volute en plusieurs parties :

Avant l'assemblage de la volute, faire l'étanchéité des brides de jonction en suivant les instructions de la notice correspondante. Cette notice pour les étanchéités fait partie d'un document à part concernant le montage des ventilateurs. Consulter le plan de montage pour d'autres indications éventuelles si un plan de montage a été établi dans le cadre d'un projet contractuel.

3.6.1 Remarques générales

- Spécifications du matériel
Le ventilateur et les équipements annexes sont conformes aux spécifications du cahier des charges tel qu'il a été établi pour la passation de commande. Les valeurs spécifiées à la commande sont indiquées sur la fiche technique. Des conditions de mise en œuvre s'écartant des valeurs spécifiées (fluide transporté de nature différente, etc.) ne sont pas admissibles.

Les composants électriques de la machine sont conçus pour un fonctionnement en température ambiante ne dépassant pas 40 °C et à une altitude du site d'installation ne dépassant pas 1000 m au dessus du niveau de la mer selon la directive VDE 0530, sauf autre disposition prévue dans le contrat. Suivre les instructions du constructeur du moteur pour le montage (se reporter à la documentation correspondante).

- Garantie
Les clauses de garantie sont applicables dans le cadre du respect des conditions d'exploitation spécifiées comme normales et des recommandations générales mentionnées dans les normes EN DIN et dans les directives afférentes. Les particularités de l'installation envisagée, certaines contraintes propres au site et interférant sur les conditions d'exploitation de la machine devront faire l'objet d'un examen approfondi.



Il sera donc indispensable de revoir les conditions de mise en œuvre pour assurer la fiabilité et la sûreté de l'installation.

3.6.2 Consignes de sécurité

Les opérations de montage seront assurées exclusivement par des spécialistes (se reporter au point 2.8).



Il est recommandé de faire intervenir le service montage du constructeur.

3.6.3 Préparations pour le montage

- L'assise pour la pose du ventilateur, dalle, socle ou cadre de pose, plateforme acier spéciale, etc. doit
 - présenter des caractéristiques en rapport avec le poids à supporter (→ plan des cotes de pose),
 - garantir une installation du ventilateur sans vibrations ni secousses parasites, que le ventilateur soit en marche ou à l'arrêt.
- Vérifier l'emplacement de pose prévu avec le plan des cotes du ventilateur et vérifier également :
 - qu'il y a un dégagement suffisant pour les opérations d'entretien et de maintenance,
 - qu'il y a un espace suffisant pour le passage de l'air de refroidissement du moteur triphasé.
- Faire le nécessaire éventuellement, nettoyer la surface de la fondation.
- Acheminement et manutention du ventilateur sur le site avec des moyens appropriés (chap. 3.3.1 Manutention des charges).

3.6.4 Montage et alignement

3.6.4.1 Remarques générales



Un plan de pose inadéquate (défaut de planéité, etc.) constitue un risque à terme pour la stabilité du ventilateur, donc un risque de fragilisation et de rupture de la structure.

Vérifier avant le montage la planéité et la régularité de l'assise.



L'assise du ventilateur peut être une structure en acier, un massif de fondation, une dalle en béton assurant l'absence de secousses, réduisant la propagation des vibrations et offrant la rigidité requise pour le fonctionnement du ventilateur.

Le matériel pour la pose, cales, boulons de fixation, etc. peuvent être approvisionnés chez le constructeur.

Demander le cas échéant l'intervention du service montage du constructeur.

Après la pose du ventilateur sur sa fondation, procéder à son positionnement et à son alignement avec les autres éléments de l'installation. Prévoir l'outillage nécessaire, cales, patins, outils de mesure, boulons à chasser, etc.



Si le site d'installation est exposé à des ambiances présentant un caractère agressif ou si le matériel est à l'air libre, → utiliser des cales ou des semelles en acier inoxydable.

3.6.4.2 Les opérations de montage

La séquence des opérations de montage dépend du type de ventilateur. Le type de ventilateur est spécifié dans une fiche technique à part et le cas échéant sur des plans spécifiques au projet concerné.

mise en place	sans amortisseurs de vibrations	avec amortisseurs de vibrations		
		amortisseurs de vibrations sans plaque de montage	amortisseurs de vibrations avec plaque de montage	plots antivibratoires (amortisseurs à ressort acier)
structure acier	X	X	X	X
fondation béton	X	-	X	X

X = possible
- = impossible

Tableau 2

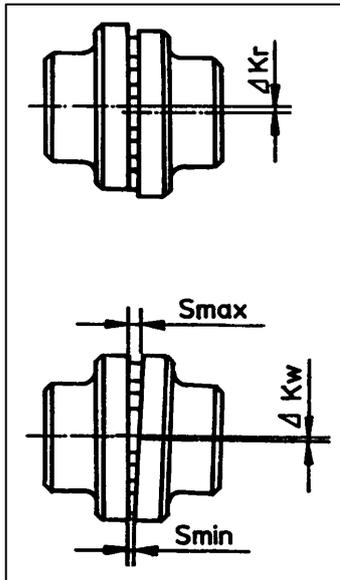
- **Ventilateur sans amortisseurs de vibrations et montage sur une structure en acier**

Mettre le ventilateur à l'horizontale (à l'aide de cales si nécessaire) et fixer avec les boulons tête hexagonale.
Noter les couples de serrage (→ chap. 9.1.1).
- **Ventilateur sans amortisseurs de vibrations et montage sur une assise en béton**

Mettre le ventilateur à l'horizontale (à l'aide de cales si nécessaire) et fixer sur l'assise en béton (pièces d'ancrage lourdes, tiges filetées pour scellement, etc.).
Noter les couples de serrage (→ chap. 9.1.1).
- **Ventilateur avec amortisseurs de vibrations et montage sur une structure en acier**
 - Amortisseurs de vibrations (type gomme avec charge métallique) sans plaque de montage
 - Boulonner les amortisseurs de vibrations sur l'assise en acier
 - Mettre en place avec précaution le ventilateur sur les amortisseurs de vibrations (engager les goujons filetés dans les passages)
 - Aligner le ventilateur et boulonner sur l'assise en acier.
 - Amortisseurs de vibrations avec plaque de montage
 - Déposer avec précaution sur l'assise en béton le ventilateur avec les amortisseurs de vibrations boulonnés
 - Aligner le ventilateur et boulonner sur l'assise en acier.
 - Plots antivibratoires (amortisseurs à ressort acier)
 - Boulonner les plots antivibratoires sur l'assise en acier
 - Mettre en place avec précaution le ventilateur sur les plots antivibratoires (engager les goujons filetés dans les passages)
 - Aligner le ventilateur et boulonner sur l'assise en acier
 - Suivre les indications du fabricant des plots antivibratoires, consulter REITZ le cas échéant.

- **Ventilateur avec amortisseurs de vibrations et montage sur une assise en béton**
 - Amortisseurs de vibrations (type gomme avec charge métallique) avec plaque de montage
 - Déposer avec précaution sur l'assise en béton le ventilateur avec les amortisseurs de vibrations boulonnés
 - Aligner le ventilateur et faire les perçages dans l'assise pour les pièces d'ancrage (perçages en vis à vis des trous dans le plateau)
 - Boulonner le ventilateur sur l'assise en béton avec les pièces de fixation (pièces d'ancrage lourdes, tiges filetées pour scellement, etc.). Noter les couples de serrage (chap. 9.1.1)
 - Plots antivibratoires (amortisseurs à ressort acier)
 - Visser les plots antivibratoires sur l'assise en béton
 - Mettre en place avec précaution le ventilateur sur les plots antivibratoires (engager les goujons filetés dans les passages).
 - Suivre les indications du fabricant des plots antivibratoires, consulter REITZ le cas échéant.

3.6.4.3 Alignement des arbres



Vue 5

 Le moteur et les paliers peuvent se décaler au cours du transport.

Les arbres du ventilateur et du moteur doivent être alignés, il faut donc vérifier l'alignement des axes avant la mise en service et rectifier le positionnement si nécessaire.

 Demander l'intervention du service montage du constructeur.

- Enlever le capot de protection de l'accouplement (paliers/moteur).
- Contrôler l'alignement du moteur avec les paliers avec un outillage de mesure approprié.
 - Les désalignements radial et angulaire des extrémités d'arbre doivent être aussi faibles que possible.
 - Décalage admissible (Vue 5) → voir les valeurs sur le Tableau 3 : Valeurs guides pour les décalages admissibles de l'arbre et les écartements.
 - Faire l'alignement de l'accouplement selon deux axes perpendiculaires l'un à l'autre.
 - Vérifier le désalignement radial (ΔKr) avec une règle. Vérifier le désalignement angulaire (ΔKw) avec une jauge d'épaisseur.

 La précision de l'alignement peut être améliorée en utilisant un comparateur à palpeur ou un dispositif optique à laser

Les décalages maxima admissibles indiqués dans le tableau constituent des valeurs de référence.

Dans des cas particuliers exigeant une régularité du régime de marche extrêmement précise ou des vitesses de rotation inhabituellement élevées, il peut s'avérer nécessaire d'atteindre une précision d'alignement de $\leq 0,1$ mm dans les trois directions.

Taille de l'accouplement															
Série N-Eupex type A,B		80	95	110	125	140	180	200	225	250	280	315	350	400	440
n	écart axial s_1 mm	3	3	3	3	3	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5
min ⁻¹	décalage axial ΔK_a mm	± 1	± 2	± 2	± 2	$\pm 2,5$									
3000	décalage radial ΔK_r mm	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,25	-	-	-	-	-	-
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
1500	décalage radial ΔK_r mm	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1000	décalage radial ΔK_r mm	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Taille de l'accouplement															
Série ELCO type N / W		98	113	123	129	149	161	184	210	214	215	222	228	231	237
n	écart axial s_1 mm	3	3	3	3	2	2	2	2	2,5	2,5	3	3	3	3
min ⁻¹	décalage axial ΔK_a mm	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2,5	+2,5	+3	+3	+3	+3
3000	décalage radial ΔK_r mm	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1500	décalage radial ΔK_r mm	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1000	décalage radial ΔK_r mm	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
	décalage angul. ΔK_w degré	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Taille de l'accouplement															
Série RUPEX RWN/RWS		162	178	198	228	252	285	320	360	400	450	500	560	630	710
n	écart axial s_1 mm	3	3	3	3	3	3	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7
min ⁻¹															
3000	décalage axial ΔK_a mm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	-	-	-	-	-	-
	décalage radial ΔK_r mm	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	-	-	-	-	-	-
	décalage angul. ΔK_w degré	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	-	-	-	-	-	-
1500	décalage axial ΔK_a mm	0,25	0,25	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,7	0,75	0,85
	décalage radial ΔK_r mm	0,25	0,25	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,7	0,75	0,85
	décalage angul. ΔK_w degré	0,1	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1000	décalage axial ΔK_a mm	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,85	0,9	1,0
	décalage radial ΔK_r mm	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,85	0,9	1,0
	décalage angul. ΔK_w degré	0,12	0,12	0,11	0,11	0,1	0,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08

Tableau 3 : Valeurs guides pour les décalages admissibles de l'arbre et les écartements



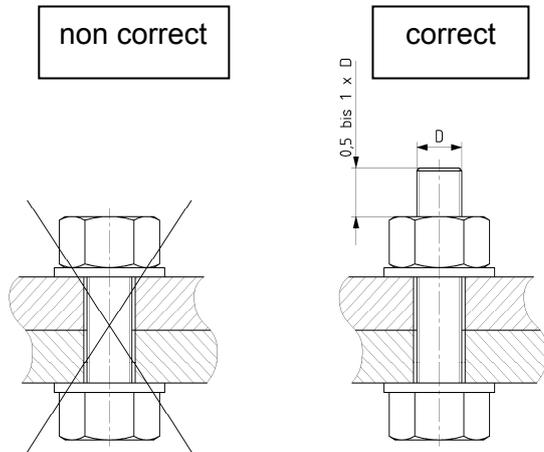
En cas de montage d'un accouplement spécial, se reporter à l'annexe pour les valeurs à respecter !

Des décalages axial et radial peuvent survenir simultanément. La valeur cumulée des décalages constatés ne doit pas dépasser la valeur max. admissible des décalages axial et radial.

$$(\Delta K_r + s_1) \text{ constaté} \leq \Delta K_r \text{ ou } s_1$$

- Si l'écart mesuré se situe dans la plage de tolérance, vérifier le serrage des boulons de fixation sur le moteur.
- Si le désalignement mesuré est hors tolérance, revoir le positionnement du ventilateur.
- Après les opérations d'alignement, serrer au couple de serrage requis les boulons de fixation du moteur (→ chap. 9.1.1)

3.6.4.4 Fixations et liaisons boulonnées



Vue 6

En ce qui concerne les fixations boulonnées, noter qu'au serrage du boulon, de l'écrou, l'extrémité du boulon doit dépasser d'une longueur au moins égale à son diamètre.

Choisir une position des têtes de boulon permettant de détecter immédiatement un desserrage de la fixation ou la perte du boulon. L'écrou doit toujours être en haut sur une fixation verticale.



Vue 7 : Exemple d'une fixation boulonnée de palier



Vue 8 : Exemple d'une fixation boulonnée de moteur



Vue 9 : Exemple d'une fixation boulonnée de socle



Exception concernant la position prescrite des têtes de boulon :

Pour les fixations boulonnées de manchettes souples, les extrémités de boulon doivent toujours être du côté opposé à la manchette.

Vue 10 : Vue d'une manchette souple avec la position correcte des boulons (exemple)

Faire le serrage des fixations boulonnées au couple prescrit,
→ « Couples de serrage », se reporter au chap. 9.1.1

Vue 10

3.7 Raccordements

3.7.1 Remarques générales

Le raccordement des équipements électriques du ventilateur se fera conformément aux

- prescriptions du fournisseur d'énergie électrique (EVU),
- prescriptions des normes EN DIN VDE,
- prescriptions de montage comme indiqué dans la documentation du constructeur du moteur.

3.7.2 Consignes de sécurité

Les interventions sur le ventilateur ou ses équipements annexes seront confiées à du personnel parfaitement formé et expérimenté. Ce personnel devra être parfaitement au courant :

- des règles de sécurité,
- des prescriptions pour la prévention des accidents,
- des normes et des règles de bonne pratique (directives VDE, normes DIN EN, etc.)

Le personnel qualifié doit parfaitement :

- maîtriser les tâches qui lui sont confiées, être en mesure de détecter d'éventuelles anomalies et de prendre les dispositions qui s'imposent pour parer à d'éventuels risques,
- être dûment autorisé par le responsable sécurité du site à effectuer les interventions requises.

Les interventions sur les parties électriques sont du ressort exclusif du personnel qualifié (qualification du personnel définie dans les directives DIN VDE 0105 et IEC 364), l'exécution des travaux se faisant conformément aux

- prescriptions des normes EN DIN VDE,
- prescriptions IEC,
- règles de sécurité,
- préconisations pour la conduite des opérations de montage et d'entretien.

On entend par personnel qualifié des personnes disposant d'une formation et d'une expérience à la hauteur des exigences du poste et connaissant d'autre part les règles de sécurité imposées par les normes et la réglementation pour la prévention des accidents.

Le personnel doit être à même d'apprécier l'ampleur des tâches qui lui sont confiées, être en mesure de détecter d'éventuelles anomalies et de prendre les dispositions qui s'imposent pour parer à d'éventuels risques.

Le personnel doit être dûment autorisé par le responsable sécurité du site à effectuer les interventions requises.

3.7.3 Raccordement des conduites au ventilateur

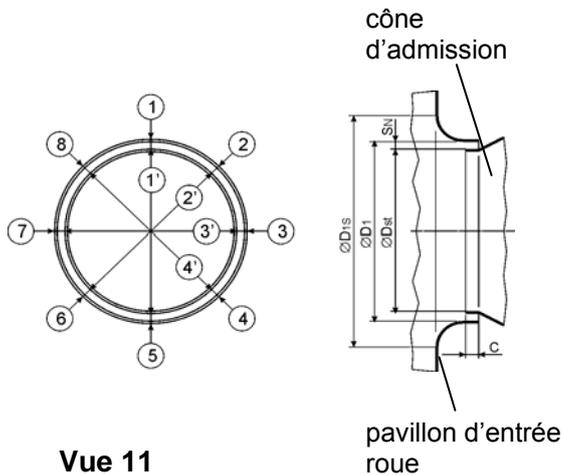


Des contraintes sur la structure du ventilateur du fait du raccordement des gaines ou des conduites ne sont pas admissibles. Les contraintes mécaniques amènent des déformations de la structure, par ex. une diminution de l'espacement sur un côté par rapport au pavillon, ce qui entraîne le risque à terme de frottement de la roue.

- Enlever les caches sur les raccordements de conduite.
- Amener les conduites sur les côtés aspiration et refoulement du ventilateur. Veiller à l'absence de décalage entre conduites et brides de raccordement.
- Conduites et tuyauteries doivent se raccorder au ventilateur sans exercer de contraintes mécaniques.

3.7.4 Vérification des écartements

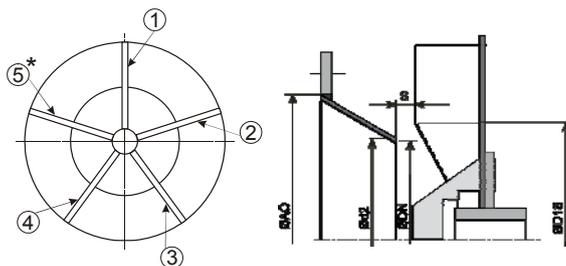
Avant la première mise en service du ventilateur, contrôler impérativement l'écartement radial entre le cône d'admission et la roue selon les indications données ci-contre et consigner les opérations. Des décalages entre le cône d'admission et la roue ne peuvent être exclus suite au transport du ventilateur jusqu'au site d'installation. Le respect des cotes minima d'écartement est indispensable pour un fonctionnement sûr et sans incident du ventilateur. Le non respect de ce point constitue une cause de suspension des clauses de garantie de REITZ.



Vue 11

Il y a 2 types de roue :

- Roue avec flasque de recouvrement (Vue 11) avec indication des points de mesure ① à ⑧



Vue 12

- Roue pour fluides fortement chargés en poussières et particules (Vue 12)
* = points de mesure correspondant au nombre d'aubes

Vérifier l'écartement au début des contrôles pour les deux types de roue :

- Roue avec flasque de recouvrement :
Vérifier l'écartement sur huit points de mesure (voir Vue 11)
- Roue pour fluides fortement chargés en poussières :
Le nombre de points de mesure correspond au nombre d'aubes (voir Vue 12)

Tourner ensuite la roue de 90° et reconstrôler l'écartement sur tous les points de mesure. Répéter ces opérations trois fois.

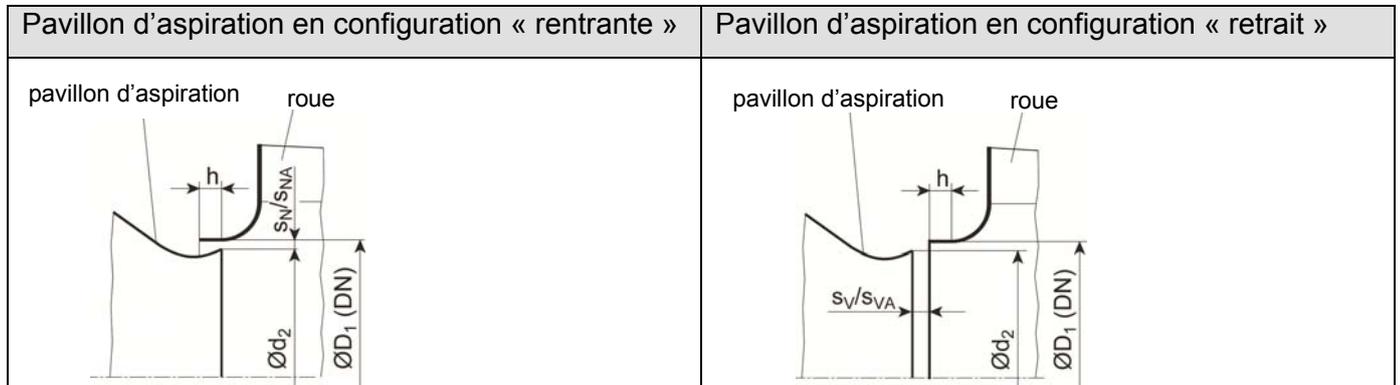


Pour des ventilateurs plus anciens ou des roues de rechange (de l'un ou l'autre type), les cotes d'écartement peuvent différer de celles indiquées sur le tableau.

3.7.4.1 Contrôle d'écartement sur roue avec flasque de recouvrement :

L'écartement radial ne doit pas être en dessous de 3 mm.

Respecter les autres cotes comme indiqué au Tableau 4 : Liste des écartsments minima.



Vue 13

Vue 13 : Vue d'une roue avec pavillon d'aspiration en configuration « rentrante » et en configuration « retrait »

DN	D1	h	Tol.s _N	Standard		Atex
				s _N	s _V	s _{NA} /s _{VA}
100	100	5				
112	112	5				
125	126	5	+/-0,5	3	5	5
140	141	5		3	5	5
160	158	5		3	5	5
180	178	5		3	5	5
200	199	6		3	5	5
224	224	7		3	6	6
250	251	8		3	6	6
280	282	9	3	6	6	
315	316	10	3	6	6	
355	355	11	+/-1	3,5	7	7
400	398	12		3,5	7	7
450	447	14		3,5	7	7
500	501	16		3,5	7	7
560	562	18		3,5	7	7
630	631	20		3,5	7	7
710	708	22		3,5	7	7
800	794	25		3,5	7	8
900	891	28		3,5	7	9
1000	1000	48		3,5	7	10
1120	1120	35		3,5	7	11,5
1250	1265	25		4	8	12,5
1400	1403	35		4	8	14
1600	1575	40	4	8	16	
1800	1768	40	4	8	18	
2000	1985	45	4	8	20	

Légende :

Cote écartement	Configuration
s _N	pavillon d'aspiration en configuration « rentrante » (version standard)
s _V	pavillon d'aspiration en configuration « retrait » (version standard)
s _{NA}	pavillon d'aspiration en configuration « rentrante » (version ATEX)
s _{VA}	pavillon d'aspiration en configuration « retrait » (version ATEX)

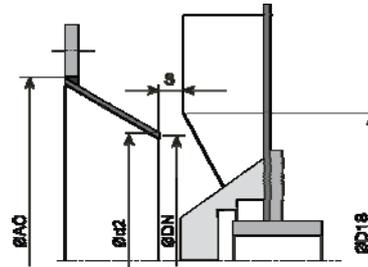
Tableau 4 : Liste des écartsments minima

3.7.4.2 Contrôle d'écartement sur roue pour fluides très chargés en poussières

L'écart axial ne doit pas être en dessous de 10 mm.

Respecter les autres cotes comme indiqué au Tableau 5 : Liste des écartements minima.

DN	D1	Standard	Atex
		s	s
100	100	10	10
112	112	10	10
125	126	10	10
140	141	10	10
160	158	10	10
180	178	10	10
200	199	10	10
224	224	10	10
250	251	10	10
280	282	10	10
315	316	10	10
355	355	10	10
400	398	10	10
450	447	10	10
500	501	10	10
560	562	10	10
630	631	10	10
710	708	10	10
800	794	10	10
900	891	10	10
1000	1000	10	10
1120	1120	15	15
1250	1265	15	15
1400	1403	15	15
1600	1575	20	20
1800	1768	20	20
2000	1985	20	20



Vue 14 : Configuration d'une roue pour fluides fortement chargés en poussières

Tableau 5 : Liste des écartements minima

3.7.5 Utilisation de manchettes souples

Les manchettes souples ont pour fonction d'empêcher la propagation des bruits et vibrations. De plus les manchettes souples doivent empêcher la transmission de contraintes mécaniques des conduites ou des gaines raccordées sur la structure du ventilateur. En même temps les manchettes souples permettent de rattraper d'éventuels désalignements avec les conduites à raccorder, sans entraîner de contrainte mécanique. Les manchettes souples sont à monter directement sur les brides de raccordement (sauf si montage d'un organe restricteur sur le ventilateur).

Des manchettes souples seront prévues sur les côtés aspiration et refoulement lorsque le ventilateur est monté sur des amortisseurs anti-vibrations.

3.7.5.1 Montage de manchettes souples

Ne monter les manchettes souples que lorsque la pose des conduites est terminée.

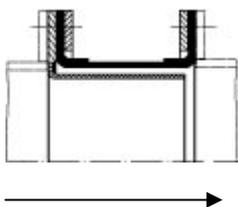
Installer avec soin les manchettes souples sur les conduites et fixer avec des colliers.

Engager avec précaution les manchettes souples avec les contrebrides sur les déflecteurs, entre les brides de fixation. Disposer la garniture ou le cordon d'étanchéité sous le déflecteur et visser. Serrer les vis de fixation de façon identique. Se reporter à l'annexe pour les couples de serrage (→ chap. 9.1.1).

3.7.6 Mise en place de déflecteurs

Des déflecteurs sont à prévoir dans certaines situations :

- avec des températures au dessus de 90 °C,
- avec des vitesses de débit au dessus de 30 m/s,
- avec des contre-pressions au dessus de 1000 daPa,
- en présence de fluides agressifs ou abrasifs,
- installation côté aspiration (pour que la manchette souple se mette en place en zone de dépression définie et ne restreigne pas la section efficace d'entrée vers le ventilateur),
- en cas d'exigences élevées au niveau acoustique (le déflecteur a un effet insonorisant, tout comme une conduite qui amortirait les émissions sonores).
- Pour les ventilateurs transportant des fluides à caractère explosible, prévoir des déflecteurs (agissant dans le sens du flux) pour les manchettes souples !
- Au montage des déflecteurs toujours prendre garde au sens d'écoulement du fluide (voir la flèche sur la Vue 15)



Vue 15

Vue 15 : Vue d'un déflecteur avec le sens de circulation du fluide

3.7.7 Raccordement électrique



Suivre les spécifications du fournisseur local d'électricité pour les câbles de raccordement en se conformant :

- aux prescriptions EN DIN VDE,
- aux prescriptions au titre de la sécurité,
- aux prescriptions relatives à la prévention des accidents.

Pour les raccordements des réseaux basse tension, utiliser :

- des câbles de mise à la masse selon DIN VDE 0255,
- des câbles à gaine plastique conformes à DIN VDE 0273,
- des cosses de câble conformes à DIN 46235,
- des bornes à vis

et suivre les recommandations du fabricant du matériel.

La section des conducteurs des câbles de raccordement est fonction de la tension et de l'ampérage nominal de la machine.

Faire les branchements sur les borniers en suivant le schéma et serrer les cosses (schéma collé sous le couvercle de la boîte à bornes du moteur).

Aucune contrainte en torsion ou en flexion ne doit s'exercer sur les bornes des branchements.

Si le ventilateur est équipé de dispositifs de sécurité électriques (contacteur de position, etc.), s'assurer que les recommandations de la norme DIN EN 60204-1 « Sécurité des machines – Equipements électriques des machines » sont respectées.

3.7.7.1 Mise à la terre



Vue 16

Faire le raccordement avec la prise de terre si le ventilateur ou les équipements auxiliaires sont pourvus d'une plaque de mise à la terre

Vue 16 → Exemple de plaque de mise à la terre

3.7.7.2 Dispositifs de surveillance et de supervision

Des dispositifs de surveillance peuvent être montés sur le ventilateur : dispositifs de surveillance des vibrations, de l'état des paliers ou encore de surveillance de la température des paliers. D'autre part une sonde de température peut être installée pour le suivi de la température du fluide ventilé. Les autres dispositifs de supervision sont présentés dans des documents séparés. Pour toute information se reporter à ces documents en annexe.

Faire les raccordements selon les plans électriques.

 Les seuils de déclenchement d'alerte et de mise à l'arrêt sont donnés en annexe :

chapitre 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations

chapitre 9.1.3 Valeurs limites de température de palier

3.7.8 Raccord pour étanchéité d'arbre



Vue 17

Un raccord G 1/2" est prévu pour assurer l'étanchéité d'arbre avec un dispensateur de graisse isolante ou le branchement d'un circuit de gaz de pressurisation.

Vue 17 → Garniture d'étanchéité d'arbre avec graisse isolante

 L'alimentation des garnitures d'étanchéité d'arbre en graisse isolante ou en gaz de pressurisation doit être absolument assurée en fonction des conditions de service.

Le non-respect de ce point comporte un risque élevé d'inflammation et d'accidents corporels ou matériels graves.

Les conduites de gaz de pressurisation avec détendeur et manomètre peuvent être approvisionnées chez le constructeur.

4. Mise en service

4.1 Remarques générales

La mise en service n'intervient qu'une fois les opérations de montage ou de maintenance complètement terminées. Vérifier si le montage est correct et si les conditions d'utilisation sont conformes aux spécifications d'emploi mentionnées dans la fiche technique du ventilateur (→ chap. 1.2).

Les spécialistes doivent être dûment mandatés par le responsable sécurité de l'installation pour effectuer la mise en route, voir au chap. 2 Informations concernant les problèmes de sécurité

4.2 Vérifications au niveau mécanique

- Vérifier le serrage correct de toutes les fixations boulonnées en extérieur.
- Vérifier l'absence d'entrave au mouvement de la roue (faire un 1 tour à la main)
ATTENTION :
Bien vérifier que la roue ne frotte pas sur le conduit d'aspiration !
- Enlever les corps étrangers éventuellement présents dans la volute.
- Vérifier le serrage correct des fixations boulonnées sur les jonctions de conduite
- Refermer correctement les regards pour contrôle.
- Si encore en place : enlever la sécurité pour le transport !
ATTENTION :
Si le ventilateur est équipé d'une sécurité pour le transport (support d'arbre, etc.), enlever cette sécurité avant la première mise sous tension du ventilateur. Dans tous les cas la roue doit pouvoir être tournée à la main sans résistance.

4.2.1 Alignement

Contrôler l'alignement du moteur et du ventilateur et documenter la procédure (→ chap. 3.6.4 Montage et alignement).

4.3 Vérifications au niveau électrique

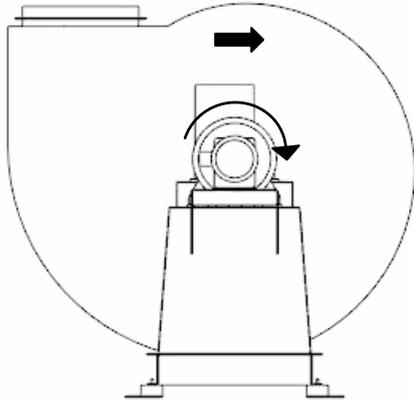
- Vérifier la tension du réseau.
- Vérifier les câblages, les liaisons équipotentielles, les mises à la terre.

 Les raccordements et les branchements dans l'armoire électrique doivent être conformes aux règles définies par le fournisseur d'énergie électrique (EVU) et par les normes DIN VDE 0105. Suivre aussi les recommandations du constructeur des groupes d'entraînement.

4.3.1 Dispositifs de surveillance / dispositifs auxiliaires

- Vérifier le câblage et les branchements des instruments de surveillance et des dispositifs auxiliaires, vérifier la conformité au plan électrique (→ armoire électrique).
- Mettre sous tension les instruments de mesure et de surveillance, vérifier leur bon fonctionnement.

4.3.2 Contrôle du sens de rotation



Vue 18

- Vérifier que la roue peut être tournée à la main.
- Mettre en route le moteur et contrôler le sens de rotation (flèche à l'arrière du ventilateur).
- Le sens de rotation du moteur et celui du ventilateur doivent être compatibles (voir Vue 18)
- Mettre hors tension le ventilateur
- Faire les branchements suivants sur le moteur selon le sens de rotation souhaité :

branchements L1, L2, L3	sens de rotation vu du côté entraînement (axe d'entraînement du moteur)
U1 - V1 - W1	à droite
W1 - V1 - U1	à gauche



Seul l'agent technique responsable reste à proximité pour le contrôle du sens de rotation. Mettre en route le moteur et contrôler le sens de rotation (voir la norme DIN VDE 0105).



- S'assurer que le moteur est hors tension.
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours.
- S'assurer de l'absence effective de tension.
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises.
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension.

Vue 18 → Contrôle du sens de rotation

4.3.3 Sens de rotation incorrect, permutation de branchements

Le sens de rotation change en permutant deux branchements quelconques. Se reporter au schéma de raccordement et brancher les conducteurs sur la boîte à bornes du moteur selon le sens de rotation voulu.

4.4 Mise en service du ventilateur

4.4.1 Remarques générales

Pour la mise en service, effectuer les contrôles suivants :

- le ventilateur peut-il effectivement être mis en route ?
- le ventilateur a-t-il été vérifié au niveau mécanique et électrique ?
- les branchements sont-ils correctement montés ?
- les ouïes pour le passage d'air vers le moteur sont-ils libres ?
- les espacements ont-ils été vérifiés ? (voir chap. 3.7.4)
- les dispositifs de protection sont-ils armés ?
- les sections de conducteur, les organes de commandes et de surveillance sont-ils correctement dimensionnés compte tenu des caractéristiques du réseau, du régime de fonctionnement, des appels de courant au démarrage, etc. ?
- si le ventilateur est pourvu d'une sécurité pour le transport : cette sécurité a-t-elle été enlevée ?



Remarque concernant la température des paliers à la première mise en service

La quantité de graisse étant bien au delà de celle nécessaire pour le fonctionnement, ce pour des raisons de conservation, il se peut que la température du palier dépasse 80 °C à la première mise en service. Après sortie de la graisse en excès, la température de palier doit revenir à une température normale entre 60 et 80 °C.

4.4.2 Consignes de sécurité



- La mise en service sera assurée par du personnel qualifié dûment mandaté pour cette tâche.
- Suivre les prescriptions au titre de la sécurité selon la norme DIN VDE 0105 !
- Avant la mise en marche du ventilateur,
 - terminer les travaux en cours,
 - remonter les capots et les dispositifs de sécurité,
 - remettre en place les dispositifs de surveillance éventuellement démontés pour les travaux, déverrouiller le sectionneur, réarmer les sécurités, etc.

Les dispositifs de sécurité pour les parties tournantes sont pourvus de vis imperdables. Les vis des dispositifs de sécurité resteront donc en place sur ceux-ci en cas de démontage. Procéder avec précaution lors des opérations de démontage ou de remontage des dispositifs de sécurité pour ne pas endommager ces vis imperdables.

4.4.3 Mise en marche du ventilateur



La mise en régime complète du ventilateur ne se fait que si le couple moteur est suffisant sur toute la phase d'accélération jusqu'à la vitesse de rotation nominale.

Ventilateur avec organe restricteur de débit fermé.

Vérifier l'étanchéité de la volute, des garnitures d'étanchéité d'arbre et des raccordements de conduites (côté aspiration et refoulement).

Mettre le ventilateur en marche

Contrôler et consigner les points suivants :

- Pendant la phase de mise en régime
 - l'intensité du courant,
 - la tension,
 - les vibrations (rotation régulière, absence de vibrations anormales),
 - le niveau sonore.
- Une fois le régime de fonctionnement normal atteint
 - l'ampérage / la tension,
 - les vibrations,
 - le niveau sonore,
 - la température des paliers,
 - l'échauffement de la volute du ventilateur.

Une fois le plein régime atteint, mettre en charge le ventilateur.

Contrôler les points suivants et consigner les observations faites :

- l'ampérage / la tension,
- les vibrations (rotation régulière, absence de vibrations anormales),
- le niveau sonore,
- la température des paliers,



Arrêter le ventilateur dans les situations suivantes :

- Dépassement d'une valeur spécifiée (→ chap. 1.2 Fiche des spécifications techniques du ventilateur),
- Apparition de vibrations anormales, niveau sonore anormalement élevé du ventilateur,
- Dépassement d'un seuil (→ chap. 9.1.2 Valeurs limites)



En cas d'apparition d'une des anomalies mentionnées ci-dessus, appeler le service après-vente.

- 4.4.3.1 Démarrage en couplage direct** En couplage direct (circuit triangle) du moteur, celui-ci développe un couple élevé accompagné d'un fort ampérage. L'intensité du courant au démarrage peut représenter de 6 à 8 fois l'intensité nominale selon la classe de rotor. Les sécurités doivent être dimensionnées en fonction de cet ampérage intense au démarrage.
- 4.4.3.2 Démarrage étoile - triangle** Avec le démarrage en mode étoile-triangle, le couple moteur au départ en couplage étoile n'est que le 1/3 du couple nominal. A partir d'une certaine vitesse de rotation, le couple résistant du ventilateur devient plus grand que le couple moteur. Le moteur n'accélère plus : faire passer alors le moteur en couplage triangle. L'appel de courant qui intervient au moment de la commutation est bien plus faible que dans le démarrage en direct. La fréquence des commutations du régime moteur est limitée à 6 occurrences maximum à l'heure. Suivre les indications données par le fabricant du moteur.
- 4.4.3.3 Précaution à prendre pour éviter les à-coups de couple moteur en marche d'essai** Ne remettre sous tension le ventilateur qu'après l'arrêt complet de la roue. On évitera ainsi les à-coups du couple moteur pouvant survenir lorsque le champ résiduel du rotor ne s'est pas encore annulé au moment d'une remise sous tension. Ces variations brutales du couple moteur peuvent entraîner de graves dommages (sur le rotor, les paliers ou l'accouplement).
- 4.4.3.4 Fonctionnement du ventilateur avec un convertisseur de fréquence** Si le ventilateur fonctionne avec un convertisseur de fréquence, suivre les indications du chap. 5.6 Ventilateur en mode automatique.

4.4.4 Mise hors tension du ventilateur

- Couper l'alimentation du ventilateur → ouverture du sectionneur
- Laisser tourner le ventilateur jusqu'à l'arrêt.



Suivre les prescriptions au titre de la sécurité selon la norme DIN VDE 0105 !

Lors d'intervention sur tout autre sous-ensemble métallique (conducteur de l'électricité) en général :



- S'assurer que le ventilateur est hors tension.
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours.
- S'assurer de l'absence effective de tension.
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises.
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension.

5. Exploitation, commande

5.1 Remarques générales

La mise en route ou l'arrêt du ventilateur est assuré exclusivement par du personnel qualifié et dûment autorisé pour ce type d'intervention.

Sont à prendre en compte aussi les consignes d'exploitation propres au site.

5.2 Consignes de sécurité

- Prendre connaissance de la documentation concernant le ventilateur et le moteur, suivre les recommandations.

5.3 Contrôles en cours d'exploitation

En cours de fonctionnement effectuer régulièrement les contrôles suivants :

- Vérification de la tension et de l'ampérage (valeurs indiquées → sur la plaque signalétique),
- Vérification de l'absence de vibrations ou de bruits anormaux (notamment des bruits de frottement) (surveillance des vibrations chap. 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations)
- Suivi de la température de palier avec l'instrumentation prévue à cet effet (Seuils de température d'alarme / de mise à l'arrêt → chap. 9.1.3 Valeurs limites de température de palier)
- Vérification du bon état de la garniture d'étanchéité d'arbre.

Le ventilateur étant à l'arrêt complet, vérifier :

- l'alignement des paliers d'arbre et les largeurs d'écartement de l'accouplement (→ chap. 3.6.4.3 Alignement des arbres)

Arrêter le ventilateur dans les situations suivantes :

- dépassement des valeurs normales pour l'intensité, la tension ou la température,
- manifestation de vibrations ou de bruits anormaux sur le ventilateur,
- dépassement du jeu axial tolérable au niveau de l'accouplement,
- défaut d'étanchéité de la garniture d'étanchéité d'arbre.

5.4 Mise hors tension du ventilateur

Mise à l'arrêt du ventilateur. → Ouvrir le sectionneur de puissance.

Laisser tourner le ventilateur jusqu'à l'arrêt.



Suivre les prescriptions au titre de la sécurité selon la norme DIN VDE 0105 !

Lors d'intervention sur les parties électriques ou tout autre sous-ensemble métallique en général :



- S'assurer que le ventilateur est hors tension.
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours.
- S'assurer de l'absence effective de tension.
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises.
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension.

5.5 Mise à l'arrêt du ventilateur en cas d'urgence

Fonctionnement en mode automatique ou semi-automatique :

Lorsque le ventilateur fait partie de toute une installation avec centrale de commande en automatique ou semi-automatique, l'immobilisation complète du ventilateur doit être parfaitement assurée en cas de déclenchement d'un arrêt d'urgence. Le ventilateur lui-même n'est pas équipé d'un dispositif ARRET ou MISE HORS TENSION D'URGENCE. La mise à l'arrêt du ventilateur en situation d'urgence doit pouvoir être déclenchée à partir de la centrale de commande de l'installation. La mise en place de ces dispositifs de mise à l'arrêt d'urgence est de la responsabilité de l'exploitant.

Si le ventilateur est équipé de dispositifs de contrôle et de supervision, la mise à l'arrêt d'urgence doit être déclenchée dès qu'une certaine valeur limite est franchie.

Paramètres pouvant faire l'objet selon le cas d'une supervision :

- températures de palier
- vibrations de palier
- état des roulements
- état d'usure de roulement
- vitesse de rotation (ventilateur et moteur)
- sens de rotation
- température du fluide mis en circulation par le ventilateur

En ce qui concerne les valeurs limites, on distingue :

- le seuil de préalarme : poursuite du fonctionnement possible uniquement sous surveillance constante
- le seuil d'alarme : mise à l'arrêt immédiate du ventilateur impérative !

Les valeurs limites déclenchant l'état d'alarme et la mise à l'arrêt sont indiquées au chap. 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations et au chap. 9.1.3 Valeurs limites de température de palier.

Noter les points suivants concernant les dispositifs de suivi et de supervision pour prévenir tout incident plus ou moins grave :

- Bon fonctionnement des capteurs de mesure, de la chaîne de transmission et de traitement des signaux
- Remplacement immédiat des pièces défectueuses ou dont le fonctionnement est dégradé
- Raccordement dans les règles des dispositifs de suivi et supervision avec le poste central de supervision
- Définition correcte des caractéristiques de précision relative et absolue de l'instrumentation de mesure en fonction des seuils devant déclencher l'état d'alarme ou la mise à l'arrêt
- Définition correcte des facteurs d'échelle de l'instrumentation de mesure pour assurer le suivi des paramètres mesurés dans les plages critiques, ce avec une résolution suffisante
- Signalisation d'un état de préalarme éventuel au niveau du poste de supervision centrale (signalisation à l'écran du poste de supervision, signal lumineux ou sonore)
- Signalisation d'un état d'alarme éventuel au niveau du poste de supervision centrale (signalisation à l'écran du poste de supervision, signal lumineux ou sonore), plus déclenchement immédiat de l'arrêt du ventilateur

Actions à faire en cas de franchissement d'une valeur limite (préalarme ou alarme) :

- Examen de la situation, identification de l'origine de l'incident
 - Contrôle des capteurs et sondes de mesure, des transducteurs, convertisseurs, modules de traitement, etc.
 - Remplacement immédiat des capteurs et sondes de mesure défectueuses, etc.
 - Contrôle de l'état de la roue : présence de dépôts, usure, déformations, etc., enlèvement des salissures, remplacement en cas d'usure ou de déformation
 - Contrôle des paliers : quantité de lubrifiant (pour ceux lubrifiés à l'huile) ou de graisse (pour ceux lubrifiés à la graisse)
 - Contrôle de l'état d'usure des roulements, remplacement si nécessaire
 - Réinitialisation générale que lorsque l'origine de l'anomalie a été clairement identifiée
- ATTENTION :
- La réinitialisation d'un état d'alarme (retour à la normale) est de la seule responsabilité du responsable de l'installation (chef de production ou autre selon le cas) !
- Remettre le ventilateur en route et observer ce qui se passe
 - En cas de nouveau franchissement d'une valeur limite (préalarme ou alarme), refaire les actions précédemment mentionnées et aviser immédiatement REITZ

Les dispositifs de surveillance et supervision ont pour fonction de détecter à un stade précoce d'éventuelles anomalies dans le régime de fonctionnement du ventilateur et donc de prévenir des risques de dommage (sur les paliers, la roue, la garniture d'étanchéité d'arbre, les accouplements, etc.). Des dispositifs de détection appropriés permettent ainsi d'identifier des anomalies dès leur apparition et d'agir en temps utile pour le remplacement des pièces concernées.

5.6 Ventilateur en mode automatique

5.6.1 Régulation de la vitesse de rotation avec convertisseur de fréquence

En fonctionnement automatique tout pompage (oscillation d'une valeur de procédé autour d'une consigne) de la vitesse de rotation autour d'une certaine valeur doit être absolument exclu pour prévenir tout risque de dommage sur l'ensemble d'entraînement.

D'autre part des délais/des temporisations suffisantes doivent être respectées dans les situations suivantes :

- montée en régime du ventilateur jusqu'à la vitesse de rotation de service/ la vitesse maxima prévue
- phase de descente du ventilateur de la vitesse de rotation de service jusqu'à l'arrêt complet
- changement du point de fonctionnement du ventilateur et donc de la vitesse de rotation

Pour éviter des effets de surcharge excessifs, notamment en phase d'accélération ou de freinage rapide, ajuster le dispositif de régulation de vitesse par convertisseur de fréquence avec des paramètres de gain le plus faible possible (action « retardée »). On réduira ainsi les signes de fatigue mécanique sur la roue, l'arbre, l'accouplement, etc. Les sollicitations périodiques supplémentaires sur les éléments de l'ensemble d'entraînement dues aux changements de régime commandés par la régulation disparaîtront quasiment en respectant les temps de transition indiqués ci-dessous lors des changements de vitesse (durée de rampe du convertisseur de fréquence).

Le Tableau 6 indique les durées minima de rampe (transition entre deux régimes de vitesse).

Vitesse de rotation du ventilateur :	Durée de la rampe :
[min ⁻¹]	[s]
750	38
1000	50
1200	60
1500	75
1800	90
3000	150
3600	180

Il conviendra aussi de prendre en considération d'autres paramètres, ce au cas par cas : moments d'inertie de la roue et de l'ensemble des organes d'entraînement, comportement à l'accélération du moteur, ampérage, paramètres de régulation propres du procédé (temps de réponse, etc.).

Tableau 6

5.6.2 Fréquences propres du ventilateur

Chaque sous-ensemble du ventilateur (et notamment la roue) ayant ses fréquences propres et ces fréquences propres étant excitées à certaines vitesses de rotation du ventilateur, des phénomènes de résonance ne sont pas exclus.

Nos ventilateurs sont conçus (après calcul, simulation, etc.) pour que ces phénomènes de résonance ne se produisent pas en régime de fonctionnement à vitesse constante.

Si la vitesse de rotation du ventilateur est régulée avec un convertisseur de fréquence, l'excitation d'une fréquence de résonance peut intervenir lors d'un changement de vitesse. Le même phénomène suite à une commande du convertisseur de fréquence est aussi possible. Si des fréquences propres de certains sous-ensembles se situent dans la plage des vitesses de rotation du ventilateur, des dispositions seront prises pour prévenir ces situations avec un paramétrage adapté du convertisseur de fréquence.

5.6.3 Paramétrage du convertisseur de fréquence

Si le ventilateur et le convertisseur de fréquence ont été livrés ensemble par REITZ, le paramétrage réglé en usine doit être conservé. Toute modification de ces paramètres constitue un motif de suspension des clauses de garantie. Conséquences possibles suite à un changement de valeur de paramètre :

- Pas de fonctionnement à faible niveau de vibrations comme spécifié par la norme DIN ISO 10816-3
- Effets de fatigue mécanique, rupture de la roue
- Vibrations par effet de résonance de certains sous-ensembles
- Mise hors service des accouplements et de certaines pièces de l'ensemble d'entraînement suite à des démarrages ou des freinages trop brusques ou encore à des changements trop fréquents du régime de fonctionnement du ventilateur

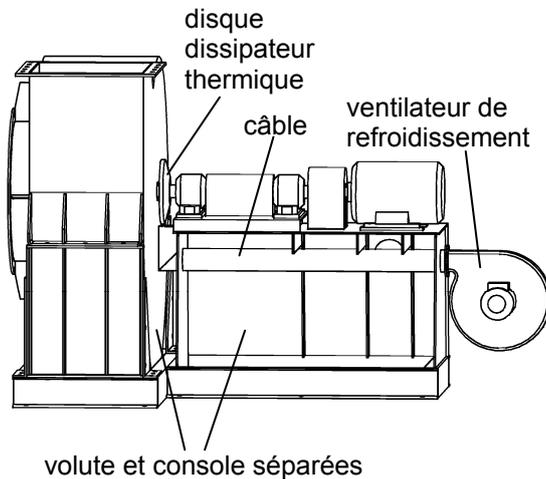
5.6.4 Plage de variation des vitesses de rotation

Nous recommandons de maintenir la plage de variations des vitesses de rotation en dessous d'un rapport 1 à 10 pour assurer une lubrification satisfaisante des paliers. Notamment dans la plage de fréquence à partir de 5 Hz du convertisseur de fréquence peuvent survenir des sollicitations périodiques en torsion sur l'ensemble d'entraînement : situation donc à éviter.



Nous recommandons de faire intervenir un technicien REITZ pour les réglages et la mise en service.

5.7 Ventilation auxiliaire



Vue 19

Si le ventilateur est équipé d'un ventilateur auxiliaire pour refroidissement, noter les points suivants :

- Lorsque le ventilateur est en marche, le ventilateur de refroidissement doit fonctionner en continu
- Faire le raccordement électrique du ventilateur de refroidissement en suivant les indications du constructeur et mettre en service → Suivre les indications concernant la tension et l'ampérage. En 'absence des instructions du constructeur, prendre contact impérativement avec REITZ.
- Mettre immédiatement à l'arrêt le ventilateur en cas de défaillance du ventilateur de refroidissement



Il est interdit de faire fonctionner le ventilateur sans le fonctionnement simultané du ventilateur de refroidissement. Le ventilateur de refroidissement doit assurer une évacuation suffisante de la chaleur quel que soit le régime de fonctionnement du ventilateur (vitesse, etc.). Un refroidissement insuffisant peut entraîner un échauffement excessif de l'arbre du ventilateur et donc des dommages sur les paliers. Ces dommages peuvent conduire à une panne complète du ventilateur et donc de toute l'installation.

Vue 19 → Vue d'un ventilateur avec un ventilateur de refroidissement (exemple)

6. Défauts, actions correctives

6.1 Remarques générales

Les actions correctrices pour remédier à des états de défaut sur le ventilateur sont menées exclusivement par le personnel dûment mandaté pour ce genre d'intervention.

Prendre en compte l'environnement du ventilateur (dispositifs accessoires divers, moteur, convertisseur de fréquence, fondation, type de montage, installation électrique, etc.) pour identifier l'origine d'une anomalie.

Suivre les recommandations particulières des constructeurs du moteur et du convertisseur de fréquence (se reporter à la documentation correspondante).

Aviser le constructeur en cas de dommage pendant la période de garantie.

6.2 Consignes de sécurité



Lors des recherches de panne, des réparations ou de toute intervention pour maintenance en général, se conformer :

- aux recommandations de la norme DIN VDE 0105
- aux prescriptions pour la prévention des accidents BGV A1 et BGV A3.



- S'assurer que le ventilateur est hors tension.
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours !
- S'assurer de l'absence effective de tension.
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises.
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension.
- S'assurer que la roue est à l'arrêt complet et que tout mouvement imprévu est impossible
Attention :
Risque de mouvement de la roue sous l'effet d'un tirage de cheminée ou de flux d'air dans les conduites raccordées.

6.3 Défauts

Défaut	Origine possible	Action corrective
Fonctionnement irrégulier du ventilateur	Présence de dépôts sur les aubes de la roue	Nettoyage complet de la roue
	Usure de la roue	Remplacement de la roue
	Déformation de la roue par effets thermiques	Remplacement de la roue
	Contraintes mécaniques sur la structure du ventilateur à cause d'une fondation irrégulière	Desserrer les fixations et revoir la pose sur la fondation. Puis refixer le ventilateur
	Mise en place incorrecte des amortisseurs de vibrations et autres dispositifs amortisseurs	Revoir la mise en place de ces organes
	Jonctions boulonnées de sections de conduite/de gaine supportant des efforts	Monter des manchettes souples à la jonction de sections de conduite
Le fluide ventilé sort par une garniture d'étanchéité d'arbre	Garniture d'étanchéité défectueuse ou hors d'usage	Remplacer la garniture d'étanchéité
Bruit de frottement sur le ventilateur	Les aubes de la roue frottent sur le conduit d'aspiration	Desserrer la partie supérieure de la volute et repositionner, revoir aussi la fixation de la gaine ou de la conduite
	Bruits sur le moteur	Vérifier l'absence de dommages sur le palier du moteur, remplacer le palier le cas échéant
Dépassement fréquent ou permanent de l'ampérage normal indiqué sur la plaque signalétique du moteur	Débit d'air trop élevé	Réduire le débit d'air avec un restricteur jusqu'à ce que l'ampérage revienne à une valeur admissible
	Autre vitesse de rotation sur réseau 60 Hz	Vérifier la fréquence du réseau
Le ventilateur ne se met pas en plein régime	Branchement incorrect du moteur d'entraînement	Vérifier les branchements
	Le moteur reste en configuration étoile dans un démarrage étoile - triangle	Réduire le temps de transition du couplage étoile au couplage triangle
	Contre pression dynamique trop faible du circuit en aval	Fermer l'organe restricteur de débit ou monter des déflecteurs supplémentaires
	Sécurité/disjoncteur du moteur réglé ou calibré trop bas	Revoir le calibrage des sécurités, la section des câbles en fonctions des intensités au démarrage
	Durée de démarrage trop longue	Fermer le restricteur, contrôler le couple moteur MA/MN
	Moteur d'entraînement défectueux	Vérifier le moteur, le remplacer si nécessaire
	Moteur trop chaud suite à des changements de régime de marche trop fréquents	Mettre le ventilateur en régime continu et réguler avec un restricteur de débit ou un convertisseur de fréquence
	Courant au démarrage trop élevé	Tension inadaptée Prévoir un démarrage étoile-triangle, réseau local trop faible

Tableau 7

6.3.1 Défauts au niveau des paliers

Défaut	Origine possible	Action corrective
Marche irrégulière	Organes et cage de roulement endommagés. Jeu dans la cage de roulement	Remplacer le palier
	Usure suite à encrassements ou lubrification insuffisante	Protéger le palier des dépôts de salissures. Utiliser un lubrifiant sans impuretés
Bruit anormal :		
Bruit strident, sifflements, bruits de crécelle	Ajustement de portée libre trop juste dans le logement	Revoir la position de cage de roulement sur la portée de palier
Ronronnements, bruits variables en intensité	Trop de jeu de la cage de roulement sur la portée, chemins de roulements endommagés, encrassements	Remplacer le palier
	Lubrifiant inadapté	Prendre le bon lubrifiant.
Montée graduelle du niveau sonore en fonctionnement	Déplacement de la cage de roulement par effets de dilatation thermique. Chemin de roulement endommagé (encrassements, dépôts particuliers, etc.)	Protéger le palier des effets de la température

Tableau 8

6.3.2 Défauts au niveau de l'accouplement

Défaut	Origine possible	Action corrective
Marche irrégulière	Alignement non optimal des deux demi-sections de l'accouplement	Revoir l'alignement, le positionnement respectif des deux modules d'accouplement
	Usure des pièces d'élasticité	Remplacer les pièces d'élasticité
	Organes élastiques trop mous	Prendre des éléments élastiques de dureté plus élevée
Fortes secousses au démarrage	Usure des pièces d'élasticité	Remplacer les pièces d'élasticité
	Couple moteur trop élevé MA/MN	Circuit étoile - triangle
Rupture de l'accouplement en marche d'essai	Violents à-coups du couple moteur à la remise sous tension	Laisser se résorber le champ rémanent du rotor, remise en marche qu'après l'arrêt complet du rotor. Vérifier le fonctionnement du démarrage étoile-triangle (moment de la commutation étoile-triangle)

Tableau 9

7. Entretien/maintenance

7.1 Remarques générales

- Les opérations d'entretien et de maintenance du ventilateur seront assurées exclusivement par des spécialistes dûment mandatés par la hiérarchie, se reporter au chap. 2.8 Qualification du personnel et au chap. 2.9 Equipement de protection personnel.
- Suivre les instructions du constructeur du moteur électrique pour les opérations d'entretien.
- Respecter les périodicités préconisées pour les différentes opérations, utiliser les lubrifiants recommandés avec les quantités indiquées.
- Collecter les huiles et les graisses usées dans un récipient prévu à cet effet et diriger vers les filières de retraitement conformément à la réglementation.
- Vérifier l'état des visseries et bonlonneries, des rondelles ou des bagues d'arrêt, les remplacer si nécessaire.

7.2 Consignes de sécurité



- Ne faire les interventions pour entretien et maintenance que le ventilateur à l'arrêt complet (sauf pour les appoints de lubrifiant), se reporter au chap. 7.10 Plan d'entretien.
- S'assurer contre tout risque de remise en route inopinée du ventilateur, apposer un panneau d'avertissement pour travaux en cours.
- Suivre les instructions et les consignes de sécurité données par les fabricants de pièces de rechange ou les fournisseurs de lubrifiants.
- Toute intervention sur les parties électriques (borniers, lignes de commande, organes auxiliaires, etc.) est du ressort exclusif des électriciens, toute opération se faisant dans le respect de la norme DIN VDE 0105.



- S'assurer que le ventilateur est hors tension.
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours.
- S'assurer de l'absence effective de tension.
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises.
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension.
- S'assurer que la roue est à l'arrêt complet et que tout mouvement imprévu est impossible
Attention :
Risque de mouvement de la roue suite à un effet de tirage de cheminée ou de flux d'air dans les conduites raccordées.

7.3 Paliers

Ce chapitre présente les paliers utilisés habituellement. Si des paliers d'un autre type sont montés, ceux-ci sont présentés dans un document séparé de type « Fiche annexe du manuel utilisateur » ou de type « Manuel utilisateur contractuel »

L'arbre du ventilateur repose sur différents ensembles de paliers selon les versions :

- sur deux roulements lubrifiés à la graisse, chacun sur un palier à un seul roulement
- sur deux roulements lubrifiés à la graisse dans un palier à plusieurs roulements

7.3.1 Roulements

Entretien/maintenance des roulements :

- surveillance de la température de palier en fonctionnement,
- surveillance du niveau sonore et des vibrations sur les paliers
- graissage,
- remplacement du palier.

En cas de températures anormalement élevées sur un palier (→ chap. 9.1.3 Valeurs limites de température de palier), d'apparition de bruits ou de vibrations (→ chap. 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations), arrêter immédiatement le ventilateur pour éviter des dommages graves sur le matériel.

Démonter le palier et l'inspecter.

Si le chemin de roulement ou la cage présente des endroits noircis, rayés ou avec des marques particulières, monter un nouveau roulement.



Dépose et remontage de palier par le service après-vente du constructeur.

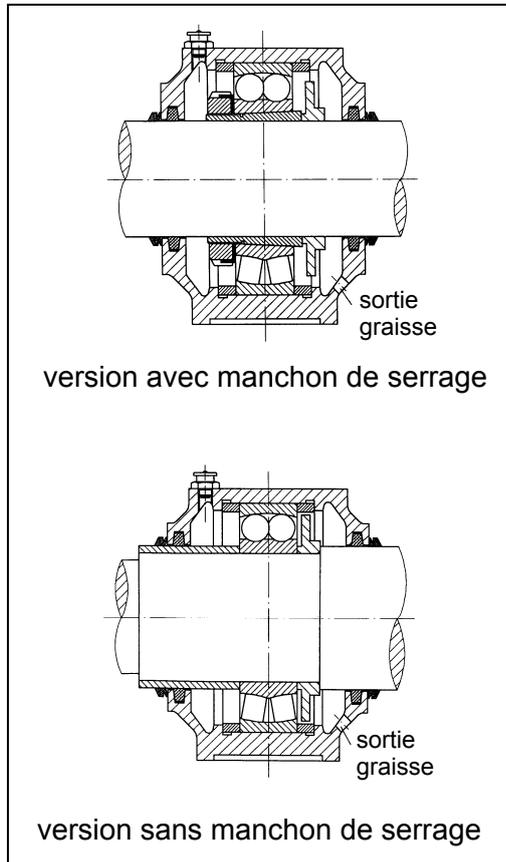
En cas d'intervention sur le palier par l'exploitant (remplacement, remontage, etc.), toujours remonter un ensemble de rechange recommandé par le constructeur et suivre les instructions de montage.

Le palier de rechange doit être du même type et de la même classe, voir la plaque signalétique.

A la commande préciser le type de ventilateur et le numéro de série (→ plaque signalétique).

Pour assurer un fonctionnement sûr du ventilateur et donc et sa pleine disponibilité opérationnelle, mesurer et consigner au moins une fois par semaine la température de palier et les vibrations ; prendre le cas échéant les mesures qui s'imposent. Ces mesures peuvent concerner les paliers, l'accouplement, le moteur, la roue, etc. (voir les opérations d'entretien/maintenance).

7.3.1.1 Prescription pour la lubrification des paliers à un seul roulement



Graissage des roulements en fonctionnement par le graisseur M10x1

- côté roue et
- côté entraînement

avec la quantité et le type de graisse spécifiés.



La fréquence des graissages, la quantité et la classe de graisse sont indiquées sur la plaque « Maintenance du palier ».

La température de palier commence par augmenter après un appoint de graisse et baisse ensuite lorsque la graisse a pris une valeur de viscosité correspondant au régime normal.



Diriger les graisses usagées vers les filières de traitement exigées par la réglementation.

Vue 20 → Roulements de palier de type à un seul roulement

Vue 20

Tableau 10 : Périodicité des appoints de lubrifiant pour les paliers à un seul roulement

volute	roulement	périodicité des appoints de lubrifiant (heures de marche)			quantité de graisse*	quantité de graisse d'appoint par palier
		$n_L = 3000 \text{ min}^{-1}$	$n_L = 1500 \text{ min}^{-1}$	$n_L = 1000 \text{ min}^{-1}$		
SNB/SNV					(g)	(g)
version avec manchon de serrage – palier conique						
607/080	2307K	4000	4000	4000	65	25
608/090	2308K	3600	4000	4000	85	30
609/100	2309K	3200	4000	4000	115	35
610/110	2310K	2950	4000	4000	150	45
611/120	2311K	2700	4000	4000	185	55
612/130	2312K	2500	4000	4000	220	60
613/140	2313K	2250	4000	4000	270	70
615/160	2315K	2000	3800	4000	370	85
616/170	2316K	1900	3600	4000	460	100
617/180	2317K	1800	3400	4000	550	110
618/190	2318K	1700	3300	4000	650	120
619/200	2319K	1600	3100	4000	750	135
515/130	22215K	-	800	1350	350	45
516/140	22216K	-	750	1250	460	50
517/150	22217K	-	700	1200	550	55
518/160	22218K	-	650	1100	650	65
519/170	22219K	-	580	1000	750	75
520/180	22220K	-	540	950	850	85
522/200	22222K	-	460	850	1100	100
524/215	22224K	-	410	750	1150	125
version sans manchon de serrage – palier cylindrique						
315/160	2315	2000	3800	4000	650	85
316/170	2316	1900	3600	4000	750	100
317/180	2317	1800	3400	4000	850	110
318/190	2318	1700	3300	4000	975	120
319/200	2319	1600	3100	4000	1100	135
218/160	22218	-	650	1100	650	65
220/180	22220	-	540	1100	850	85
222/200	22222	-	460	850	1100	100
224/215	22224	-	410	750	1450	125
226/230	22226	-	380	680	1850	160
228	22228	-	350	600	2300	170

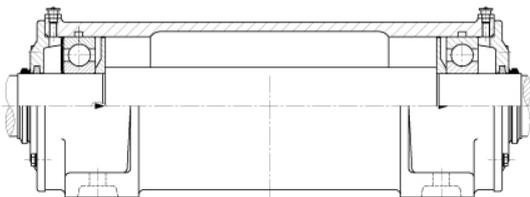
Tableau 10

* Quantité de graisse lors d'un premier remplissage ou d'un renouvellement complet de la graisse
 Pour assurer une lubrification satisfaisante, c'est à dire avec de la graisse fraîche, de toutes les parties du palier, respecter les quantités indiquées dans le tableau.



7.3.1.2 Prescription pour la lubrification des paliers à plusieurs roulements

version AA côté roue



version avec roulement rainuré à billes /
roulement rainuré à billes

Graissage des roulements en fonctionnement par le graisseur M10x1

- côté roue et
- côté entraînement

avec la quantité et le type de graisse spécifiés.



La fréquence des graissages, la quantité et la classe de graisse sont indiquées sur la plaque « Maintenance du palier ».

version AC côté roue



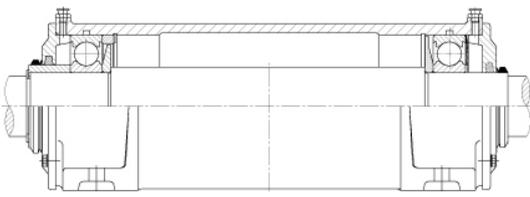
version avec roulement à rouleaux cylindriques /
roulement rainuré à billes

La température de palier commence par augmenter après un appoint de graisse et baisse ensuite lorsque la graisse a pris une valeur de viscosité correspondant au régime normal.

Renouvellement du lubrifiant (graisse)

Les roulements sont équipés de disques régulateurs dosant exactement la quantité de graisse admise. L'excès de graisse reste dans le carter de palier. Après environ 10 opérations d'appoint avec les quantités indiquées dans le tableau « Périodicités des graissages et quantités de graisse », remplacer complètement l'ancienne graisse dans le carter et faire le remplissage avec de la graisse fraîche (se reporter au tableau « Périodicités des appoints de lubrifiant et quantités » en page 7.7).

version AK côté roue



version avec roulement rainuré à billes /
roulement rainuré à billes

Vérifier que l'apport en graisse lors de ces opérations corresponde bien aux quantités indiquées dans le tableau.



Diriger les graisses usagées vers les filières de traitement exigées par la réglementation.

Vue 21

Vue 21 → Roulements des paliers à plusieurs roulements

Tableau 11 : Périodicités des appoints de lubrifiant et quantités pour les paliers à plusieurs roulements

 Palier à plusieurs roulements
versions AA et AK

 Désignation exacte d'un palier à plusieurs roulements : voir
la fiche des spécifications techniques du ventilateur
(→ chap. 1.2).

volute	palier libre	palier fixe	périodicité des appoints de lubrifiant (heures de marche)					① 1 ^{er} ou nouveau rempl.	quantité de graisse d'appoint
			n _L [min ⁻¹]						
			≤ 3600 > 3000	≤ 3000 > 1800	≤ 1800 > 1500	≤ 1500 > 1000	≤ 1000		
ZLG	roulement à billes C3	roulement à billes C3							
306	6306	6306	5080	6760	10150	13500	14800	3	9
307	6307	6307	4500	6000	9000	12000	14800	4	12
308	6308	6308	3980	5300	7950	10600	14800	6	18
309	6309	6309	3570	4760	7150	9500	14300	8	24
310	6310	6310	3230	4300	6450	8600	12900	10	30
311	6311	6311	2960	3940	5900	7900	11800	12	36
312	6312	6312	2720	3630	5450	7300	10900	16	48
313	6313	6313	2520	3360	5050	6700	10100	19	57
314	6314	6314	2350	3130	4700	6300	9400	23	69
315	6315	6315	2200	2940	4400	5900	8800	28	84
316	6316	6316	2070	2760	4150	5500	8300	32	96
317	6317	6317	--	2600	3900	5200	7800	38	114
318	6318	6318	--	2460	3700	4900	7400	44	132
319	6319	6319	--	2340	3500	4700	7000	48	144
320	6320	6320	--	2190	3300	4400	6600	57	171
322	6322	6322	--	1950	3100	3650	--	72	216
324	6324	6324	--	1800	2880	3400	--	100	300

 Palier à plusieurs roulements
version AC

 Désignation exacte d'un palier à plusieurs roulements : voir
la fiche des spécifications techniques du ventilateur
(→ chap. 1.2).

volute	palier libre	palier fixe	périodicité des appoints de lubrifiant (heures de marche) ②					① 1 ^{er} ou nouveau rempl.	quantité de graisse d'appoint
			n _L [min ⁻¹]						
			≤ 3600 > 3000	≤ 3000 > 1800	≤ 1800 > 1500	≤ 1500 > 1000	≤ 1000		
ZLG	roulement à rouleaux cylindriques C3	roulement à billes C3							
315	NJ 315	6315	--	1700	2600	3500	5100	5	15
316	NJ 316	6316	--	1600	2500	3400	5000	6	18
317	NJ 317	6317	--	1500	2350	3200	4800	8	24
318	NJ 318	6318	--	1300	2100	2900	4500	9	27
319	NJ 319	6319	--	1220	1860	2200	--	9	27
320	NJ 320	6320	--	1100	1750	2100	--	10	30
322	NJ 322	6322	--	1000	1600	1900	--	10	30
324	NJ 324	6324	--	930	1470	1750	--	19	57

Tableau 11

① quantité de graisse globale du roulement, et non pas la quantité lors des appoints

② concerne le roulement à rouleaux cylindriques

7.3.1.3 Remarques concernant la périodicité des appoints de lubrifiant

Modification de la fréquence des graissages avec la température de palier	
temp. du palier	facteur de correction de la périodicité du graissage
75 °C	x 1.00
80 °C	x 0.85
85 °C	x 0.70
90 °C	x 0.55
95 °C	x 0.45
100 °C	x 0.35

Tableau 12

7.3.2 Les graisses lubrifiantes

Conditions ambiantes	Graisse prescrite
pour des conditions climatiques normales (températures ambiantes entre -5 °C et +40 °C)	SHELL ALVANIA RL2
pour les basses températures (températures ambiantes descendant jusqu'à -40 °C)	MOBIL UNIREX S2

Tableau 13

La périodicité des graissages est fonction des conditions de service, de l'intensité des effets de friction, de la vitesse de rotation, de la température, etc.

Les périodicités indiquées sont données pour une température de palier de 75 °C. Si la température diverge de cette valeur, revoir la périodicité des graissages (voir le tableau).

Certains lubrifiants peuvent être incompatibles entre eux du fait de leur composition chimique.

En cas de changement de lubrifiant, consulter le fabricant sur les incompatibilités éventuelles.

Les paliers sont graissés en usine et prêts à fonctionner. Les types de graisse indiqués ci-après sont d'usage courant. Si d'autres graisses devaient être employées, celles-ci sont présentées dans les « Fiches techniques jointes au manuel utilisateur » ou dans un document « Manuel utilisateur contractuel ».

Les types de graisse sont indiqués sur la plaque signalétique « Maintenance des paliers ».



Le Tableau 13 indique les types de graisse employées :

Ne pas utiliser d'autres sortes de graisse.



Evacuer les lubrifiants utilisés conformément à la réglementation.

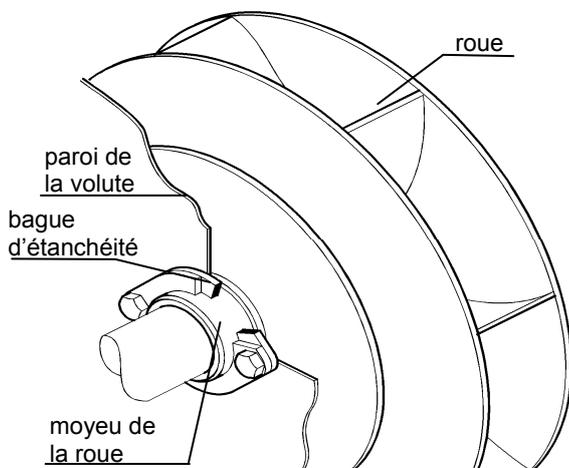
7.4 Etanchéité d'arbre

Le ventilateur peut être pourvu de différents types d'étanchéité selon les cas.

En cas d'élévation de température ou de bruits anormaux au niveau de l'étanchéité d'arbre, mettre à l'arrêt immédiatement le ventilateur pour prévenir des dégâts plus ou moins graves.

7.4.1 Etanchéité standard

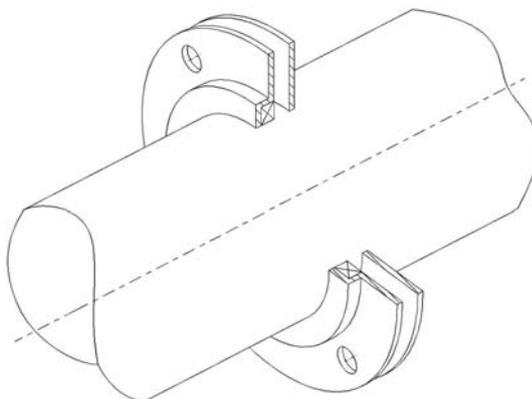
Garniture d'étanchéité d'arbre à bague de fibres souples (par ex. UNITEC 300) pour des températures jusqu'à +180 °C



Vue 22

7.4.2 Etanchéité d'arbre avec bague graphite

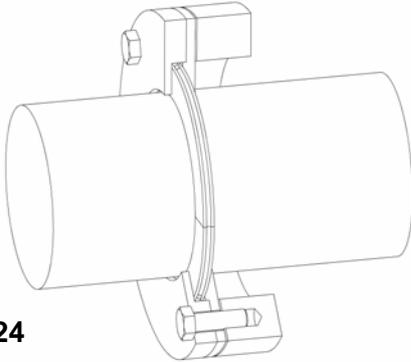
Garniture d'étanchéité d'arbre avec bague graphite fixée à la tôle



Vue 23

Faire un appoint chaque mois en huile machine (à l'aide d'un bidon verser un peu d'huile dans l'espace entre garniture d'étanchéité et l'arbre).

7.4.3 Etanchéité d'arbre avec bagues spéciales

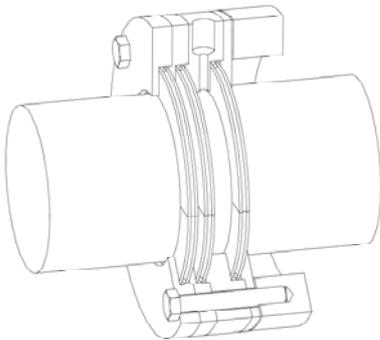


Vue 24

L'étanchéité d'arbre peut être assurée par une ou deux bagues en graphite. Ce type d'étanchéité est une garniture à labyrinthe.

Une lubrification de l'élément d'étanchéité n'est pas possible.

7.4.4 Etanchéité d'arbre avec graisse isolante

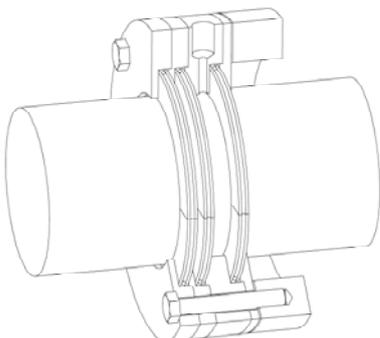


Vue 25

Une graisse isolante peut être utilisée pour renforcer l'étanchéité. La graisse isolante réduit le passage de gaz par les garnitures d'étanchéité d'arbre.

Le dispensateur de graisse fonctionne environ 3 mois sans nécessiter d'intervention.

7.4.5 Etanchéité d'arbre par pressurisation



Vue 26

La pression du gaz de pressurisation doit toujours être supérieure à la pression que l'action de la roue exerce sur la garniture d'étanchéité d'arbre, c'est à dire côté aspiration la montée statique maximale en pression et côté refoulement l'élévation manométrique totale.

Suivre impérativement les indications du fabricant des éléments d'étanchéité !

Attention : demander au constructeur les valeurs min. et max. de la pression de gaz de pressurisation !



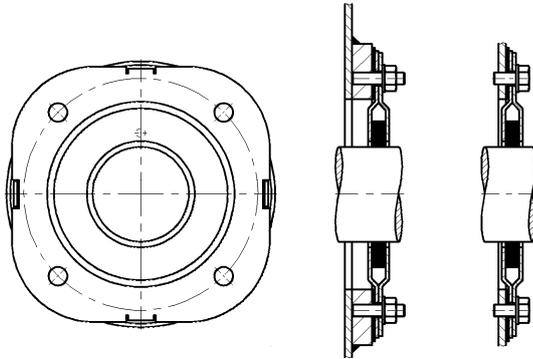
Une pression de gaz de pressurisation identique ou plus faible permettrait l'introduction de particules solides dans la garniture d'étanchéité, ce qui entraînerait une usure accélérée de celle-ci et sa mise hors d'usage à terme.



Surveiller la consommation de gaz de pressurisation, l'absence de fuites. Une consommation excessive indique une anomalie, une usure des bagues d'étanchéité réclamant une action sans délai.

Lors des inspections vérifier l'état de la garniture d'étanchéité d'arbre, l'absence de dommages (traces de corrosion, etc.), nettoyer. Remplacer complètement la garniture d'étanchéité en cas de dommages (fissures, craquelures, crevasses, etc.).

7.4.6 Etanchéité d'arbre de type REW6 (Ø 40 à Ø 120)



Vue 27

L'étanchéité d'arbre type REW6, jusqu'à un diamètre de garniture d'étanchéité de 120 mm inclus, comprend une bague d'étanchéité sans entretien convenant pour une marche à sec.

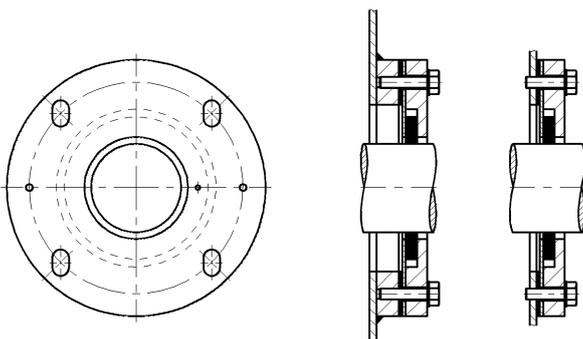
Les bagues de rechange sont en 3 parties radialement, maintenues ensemble par un ressort à boudin périphérique.

S'il s'avère nécessaire de remplacer la bague d'étanchéité, suivre les recommandations dans la documentation du constructeur.

Autres consignes pour le montage :

Etanchéfier les deux moitiés de boîtier avec une pâte adhésive spéciale (par ex. Epple Stukarit 203 ou Dichtfett E600N). Le décalage radial de l'arbre ne doit pas dépasser $\pm 1,5$ mm max.

7.4.7 Etanchéité d'arbre de type REW6 (Ø 140 à Ø 240)



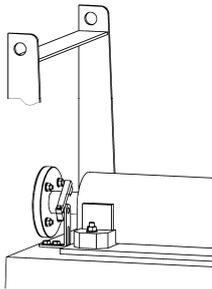
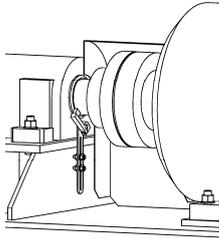
Vue 28

L'étanchéité d'arbre type REW6, jusqu'à un diamètre de garniture d'étanchéité de 140 mm inclus, comprend une bague d'étanchéité sans entretien convenant pour une marche à sec.

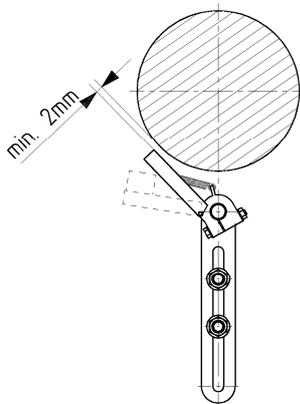
Les bagues de rechange sont en 3 parties radialement, maintenues ensemble par un ressort à boudin périphérique.

S'il s'avère nécessaire de remplacer la bague d'étanchéité, suivre les recommandations dans la documentation du constructeur.

7.5 Mise à la terre de l'arbre



Vue 29



Vue 30

Si le ventilateur est équipé d'une mise à la terre de l'arbre, vérifier à intervalles réguliers la fonctionnalité de celle-ci. Il ne doit pas y avoir d'espacement entre le contact glissant (balai charbon ou autre) et l'arbre. Déterminer une périodicité des contrôles en fonction des conditions de service du ventilateur. Nous recommandons d'effectuer un contrôle fonctionnel tous les trimestres. Les pièces de rechange (balai charbon, support, etc.) sont à commander chez REITZ en précisant le numéro de série du ventilateur.

Si la mise à la terre de l'arbre se situe en dessous d'un dispositif de sécurité, apposer un avis sur ce dispositif de sécurité.

Vue 29 : Vue d'une mise à la terre de l'arbre (exemple)

Mise en place correcte d'une mise à la terre de l'arbre :



Disposer le support du balai charbon en vérifiant que lorsque ce balai charbon est enlevé il reste un écartement d'au moins 2 mm entre le support et l'arbre (Vue 30). On s'assure ainsi que le support ne risque pas de frotter sur l'arbre (pas de risque de formation d'étincelles).

Installer le support en vérifiant que toute la surface de contact du balai charbon est bien utilisée, le balai charbon étant bien centré sur l'arbre. La ligne médiane du balai charbon doit courir au milieu de l'arbre.

Retirer le support et mettre en place le balai charbon. La force de serrage du ressort est la plus élevée avec un nouveau balai charbon et diminue avec l'usure du balai.

Remplacement d'un balai charbon (respect de la cote minima) :

Remplacer le balai charbon lorsque l'épaisseur est passée en dessous du minimum de 3 mm. Donc : le balai charbon doit dépasser partout d'au moins 3 mm le support.

7.6 Accouplement



Un couple résistant trop élevé peut entraîner une rupture de l'accouplement.



L'accouplement devient alors source de points chauds.

Les accouplements utilisables en zone dangereuse classée « Ex » (zone explosible) selon la norme 94/9/CE ont un marquage particulier.

Les accouplements ne demandent pas d'entretien particulier. Remplacer les organes d'accouplement élastique lors d'une révision générale du groupe d'entraînement.

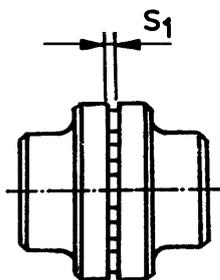
7.6.1 Alignement

L'alignement de l'accouplement doit être contrôlé toutes les 2000 heures de fonctionnement.

Arrêter le ventilateur et inspecter l'accouplement juste après.



- S'assurer que le ventilateur est hors tension !
- Prendre les dispositions nécessaires pour interdire toute remise sous tension, apposer un panneau pour opération de maintenance en cours !
- S'assurer de l'absence effective de tension !
- Faire les mises à la terre ou les mises en court-circuit requises pour plus de sûreté !
- Prendre les dispositions requises si des sous-ensembles électriques à proximité doivent rester sous tension !



Vue 31

- Enlever le capot de protection de l'accouplement (palier/moteur).

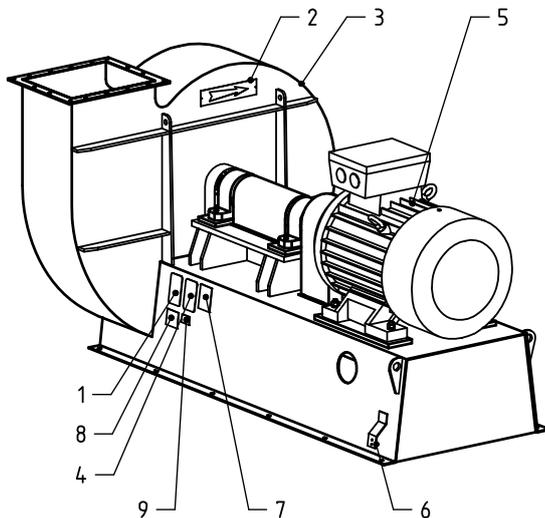
Suivre les indications au chap. 3.6.4.3 Alignement des arbres pour les opérations suivantes.

- Contrôler l'alignement du moteur avec les paliers avec un outillage de mesure approprié.
- Vérifier que l'écart (s_1) entre les deux demi-sections d'accouplement est conforme aux recommandations du fabricant.
- Si l'écart mesuré se situe dans la plage de tolérance, vérifier le serrage des boulons de fixation sur le moteur. Si le désalignement mesuré est hors tolérance, revoir le positionnement du ventilateur.

Vue 31 → Ecart s_1 entre moitiés d'accouplement

7.7 Plaques signalétiques, inscriptions, repères

En ce qui concerne les plaques signalétiques, inscriptions et repères :



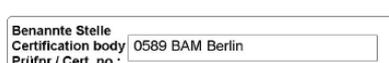
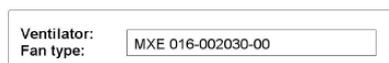
- nettoyage avec un chiffon,
- vérification de la lisibilité et de la fixation.

Légende :

- 1 Plaque signalétique
- 2 Flèche de direction
- 3 Signalisation d'un « regard pour contrôle » (option)
- 4 Plaque « Maintenance des paliers »
- 5 Plaque signalétique du moteur
- 6 Plaque de mise à la terre (option)
- 7 Liste des symboles « danger » avec les explications
- 8 Plaque « Lire la documentation »
- 9 Plaque « Attention ne pas souder »

Vue 32

Vue 32 → Exemple d'inscription



Si le ventilateur est prévu pour fonctionnement en zone explosible, la catégorie d'utilisation est signalée sur une plaque signalétique indiquant un identifiant comme spécifié par la directive 94/9/CE (ATEX).

Vue 33

Vue 33 → Plaque signalétique ATEX (exemple)

7.8 Elimination des fluides usés



Collecter les huiles et les graisses usées dans un récipient prévu à cet effet et les évacuer vers les filières de retraitement conformément à la législation.

7.9 Révisions

Des révisions assurées par du personnel dûment autorisé doivent être prévues pour les ventilateurs comme spécifié par la directive 94/9/CE.

Une révision tous les semestres ou tous les ans est en général considérée comme suffisante.

Cette indication sur la périodicité approximative des révisions suppose

- que les vérifications et les contrôles intermédiaires ont été correctement et complètement exécutés,
- qu'un suivi régulier des instruments de surveillance et une intervention immédiate sont assurées en cas d'anomalie (dépassement d'un seuil critique).

7.10 Plan d'entretien

Sous-ensemble	journalier	hebdomadaire	trimestriel	annuel
Roue	<p>Procéder immédiatement à une inspection de la roue</p> <ul style="list-style-type: none"> en cas de dépassement des valeurs limites (voir chap. 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations), en cas d'apparition de bruits anormaux, <p>Contrôler l'état de la roue toutes les 5000 heures de marche (fissures, déformations géométriques, équilibrage, usure ou formation de dépôts). On peut aussi procéder à un examen par contrôle non destructif. Faire des inspections périodiques sur les ventilateurs soumis à des régimes de marche intenses en se conformant au protocole pour les opérations de maintenance.</p>			
Paliers	<p>Procéder immédiatement à une inspection des paliers</p> <ul style="list-style-type: none"> en cas de dépassement des valeurs limites (voir chap. 9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations et 9.1.3 Valeurs limites de température de palier), en cas d'apparition de bruits anormaux, en cas d'altération des caractéristiques du lubrifiant. vérifier la fixation des semelles de palier et resserrer le cas échéant les fixations boulonnées <p>Périodicité des appoints de lubrifiant comme indiqué sur la plaque « Maintenance des paliers » (chap. 7.3.1.3 Remarques concernant la périodicité des appoints de lubrifiant)</p>			
Garniture d'étanchéité d'arbre	<p>Contrôler l'état des bagues d'étanchéité et les remplacer en cas de consommation excessive de gaz de pressurisation. Remplacer les bagues d'étanchéité si elles sont endommagées ou usées. Si la garniture d'étanchéité comprend plusieurs éléments, remplacer le tout.</p>			
Mise à la terre de l'arbre	<p>Contrôler régulièrement le circuit de mise à la terre de l'arbre en fonction des conditions de service, remplacer les contacts au besoin. Faire un contrôle fonctionnel une fois par mois.</p>			
Purge des condensats	<p>Purger les condensats à intervalles réguliers dans un récipient approprié et évacuer en conformité avec la réglementation.</p>			
Accouplement	<p>Contrôler l'état de l'accouplement en cas d'apparition brusque de bruits anormaux ou de vibrations, revoir l'alignement ou remplacer.</p>			
Moteur	Vérifier la régularité de la rotation, l'absence de bruits anormaux, enlever les dépôts de poussière		Resserrage des fixations, contrôle des paliers	Vérifier l'état du moteur, remplacer les paliers le cas échéant, se reporter au plan d'entretien du constructeur du moteur, vérifier la fixation de la semelle du moteur
Boîte à bornes du moteur, mise à la terre			Nettoyage de l'intérieur ; resserrage des boulons et vis	Nettoyage de l'intérieur ; resserrage des boulons et vis
Instrumentation de surveillance, dispositifs auxiliaires	Acquisition et traitement des données de mesure	Vérification fonctionnelle	Vérification fonctionnelle	Vérification fonctionnelle

Sous-ensemble	journalier	hebdomadaire	trimestriel	annuel
Manchettes souples et défecteurs	Vérifier l'état des manchettes souples et des défecteurs à intervalles réguliers et en cas d'anomalie dans le procédé		Contrôle du serrage des fixations boulonnées, resserrer au besoin et remplacer en cas d'usure excessive	Contrôle du serrage des fixations boulonnées, resserrer au besoin et remplacer en cas d'usure excessive
Ensemble du ventilateur		Vérifier l'absence de bruits anormaux, la régularité de fonctionnement, enlever les dépôts de salissures sur l'ensemble du ventilateur, notamment au niveau des garnitures d'étanchéité d'arbre et de carter de palier	Vérifier l'absence de bruits anormaux, la régularité de fonctionnement, vérifier le bon état des fixations boulonnées, resserrer si nécessaire	Vérifier l'état d'usure de la roue, des paliers de ventilateur et de moteur, des garnitures d'étanchéité d'arbre, des accouplements, des manchettes souples, faire le nécessaire ou remplacer

Tableau 14

Les vérifications préconisées dans le plan de maintenance sont destinées à maintenir le matériel dans un état parfaitement opérationnel et maintenir ainsi la pleine capacité du site : ces vérifications sont donc de la responsabilité de l'encadrement.

8. Réparations

8.1 Remarques générales

Les ventilateurs dans le cadre de la directive 94/9/CE (ATEX) doivent être entretenus exclusivement par le personnel autorisé.

- Avant de commencer les opérations de dépose ou de remontage concernant
 - la roue,
 - les roulements,
 - les garnitures d'étanchéité,
 - l'ensemble accouplement,
 - le moteur,

amener sur site tous les outillages nécessaires.

- Utiliser les outillages appropriés, dispositifs de chauffage, extracteurs, etc. pour les opérations de dépose et de remonte des roulements.
- Maintenir propre le poste de travail pour le démontage des pièces.
- N'utiliser que les pièces de rechange recommandées par le constructeur et suivre les instructions pour le remontage. Ces instructions de montage particulières ne font pas partie de ce document et sont à demander chez REITZ dans un dossier séparé.

8.2 Ventilateurs dans le cadre de la directive 94/9/CE (ATEX)

L'entretien et la maintenance de ventilateurs relevant de la directive 94/9/CE (ATEX) seront assurés exclusivement par le personnel autorisé (se reporter au chap. 2.8 Qualification du personnel), voir aussi le chap. 2.4 Règles de sécurité.

Exemple de niveaux d'intervention pour les opérations d'entretien/maintenance

Niveau	Type d'intervention	Recommandation	Responsabilité
entretien/maintenance courante	ex. : appoint de lubrifiant sur les paliers	respecter les prescriptions pour la lubrification	exploitant
inspection	ex. : contrôle de l'usure de la roue	suivre les indications dans la documentation	exploitant
maintenance lourde	ex. : remplacement de la roue	suivre les indications dans la documentation	exploitant

Tableau 15 : Exemple de niveaux d'intervention pour les opérations d'entretien/maintenance

8.3 Consignes de sécurité

Des travaux de réparation pendant la période de garantie supposent l'accord préalable du constructeur, toute intervention inconsidérée peut être cause de suspension des clauses de garantie.



Recommandations :

En cas de réparation, faire appel au service après-vente du constructeur.



Ne commencer une intervention que lorsque le ventilateur est à l'arrêt complet.

S'assurer contre tout risque de remise en route inopinée du ventilateur, apposer un panneau d'avertissement pour travaux en cours.

Se conformer strictement aux consignes de sécurité.

8.4 Pièces de rechange

A la commande de pièces de rechange, indiquer :

- la désignation exacte de chaque pièce,
- le type de machine et
- le numéro de série.

La liste des pièces de rechange (voir en annexe) fait l'objet d'un document à part. Cette liste présente toutes les pièces de rechange importantes du ventilateur avec leur désignation exacte.



Le type de machine et le numéro de série sont indiqués sur la plaque signalétique.

En cas de difficulté, envoyer au fabricant un exemplaire de la pièce que vous voulez commander.

9. Annexe

9.1 Fiches techniques diverses

9.1.1 Couples de serrage des boulonneries et visseries

	vis, boulons classe de résistance 8.8	vis, boulons classe de résistance 10.9
M6	10	14
M8	25	35
M10	49	69
M12	86	120
M16	210	295
M20	410	580
M24	710	1000
M27	1050	1500
M30	1450	2000
M36	2400	3555

Sauf éventuellement autres recommandations, respecter les valeurs suivantes pour les couples de serrage des boulons et écrous de fixation : (valeurs données en Nm)

Au montage réduire de 10 % les couples de serrage par rapport aux valeurs nominales pour ne pas atteindre la limite de contrainte.

Valeurs pour des pièces de boulonnerie à filetage métrique sur la base de la norme VDI 2230 avec un coefficient de friction

$$\mu_{ges} = \mu_K = \mu_G = 0,12.$$

Les valeurs indiquées des couples de serrage supposent des vis ou des écrous légèrement lubrifiées.

Tableau 16

9.1.2 Valeurs limites pour les vibrations

Tableau des valeurs limites pour les ventilateurs :

Groupe de machines	Puissance moteur en kW	Type de montage, fondation	Plages d'évaluation			
			A état neuf	B en service continu	C admissible momentanément	D non admissible
			valeur eff. v_{eff} en mm/s			
2 *)	> 15 ≤ 300	rigide	≤ 1,4	1,4 - 2,8	2,8 - 4,5	> 4,5
		élastique	≤ 2,3	2,3 - 4,5	4,5 - 7,1	> 7,1
1	> 300	rigide	≤ 2,3	2,3 - 4,5	4,5 - 7,1	> 7,1
		élastique	≤ 3,5	3,7 - 7,1	7,1 - 11	> 11

Tableau 17

*) Les moteurs de puissance inférieure à 15 kW ne font pas l'objet de dispositions particulières dans la norme DIN ISO 10816-3 et sont donc classés dans le groupe 2

Les chiffres indiqués pour les différentes plages sont des indications relatives qui constitueront des points de référence pour définir avec le constructeur la solution optimale compte tenu du cahier des charges et des contraintes du site. Ces chiffres constituent aussi des repères pour éviter des erreurs grossières ou s'abstenir d'établir des spécifications impossibles à tenir.

En ce qui concerne les valeurs de seuil de préalarme ou de mise à l'arrêt, valeurs établies pour une température ambiante de 40 °C et une altitude du site d'installation de 1000 m, il s'agit de valeurs maxima qui peuvent être momentanément dépassées. Il convient de consulter le constructeur et d'avoir son avis.

En ce qui concerne les vibrations et les critères d'appréciation, suivre les recommandations de la norme DIN ISO 10816-3.

Si un régime de vibrations s'établit entre le seuil de préalarme et le seuil déclenchant l'arrêt, on peut néanmoins laisser le ventilateur en fonctionnement tout en restant vigilant : on s'emploiera à remédier au plus vite à cette anomalie.

Des dommages éventuels sur le ventilateur ne peuvent être totalement exclus → aviser REITZ le cas échéant.

9.1.3 Valeurs limites de température de palier

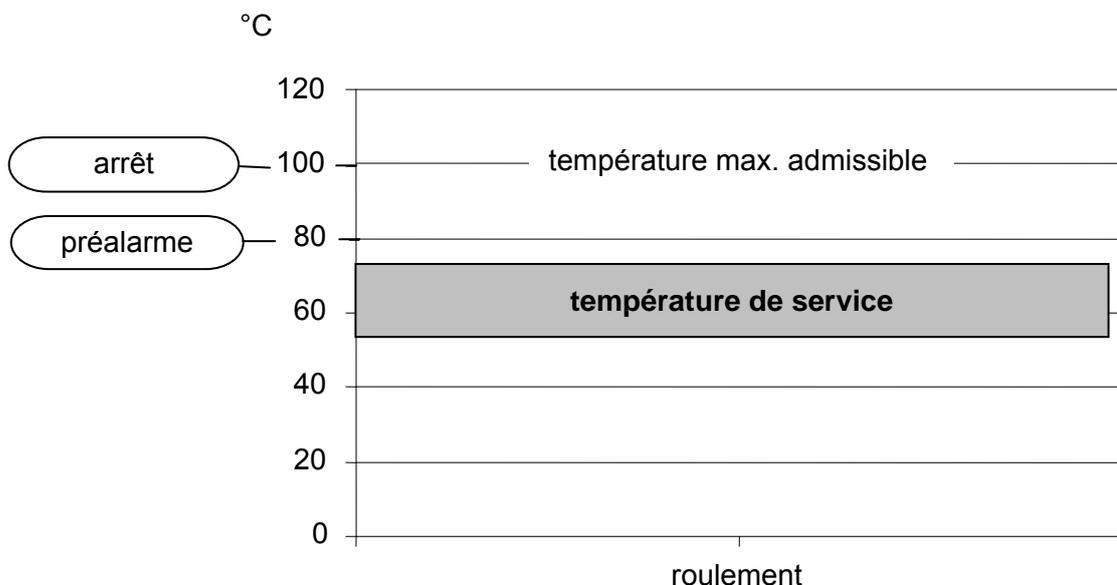
Préalarme à 80 °C

Arrêt à 100 °C

La température est un indicateur très sûr de l'état de charge, normal ou anormal, de la machine. Des sollicitations excessives sur les paliers entraînent une augmentation de température de ceux-ci. Dans des conditions de service normales, c'est à dire après la phase de démarrage et une fois le régime de marche normale atteint, la température d'un palier s'établit à une certaine valeur puis reste quasiment constante. Une augmentation de température sans qu'il y ait un changement du régime de marche indique presque toujours un problème au niveau de la lubrification. Un régime de marche anormal suite à des roulements de palier déficients se signale par une élévation de température du palier. Une surveillance de la température de palier permet de détecter très tôt une anomalie concernant la lubrification, soit une mauvaise répartition ou une interruption du film lubrifiant ou encore tout défaut fonctionnel du roulement pour une raison ou une autre. Les altérations lentes dans le temps dues aux effets de fatigue mécanique ou d'usure ne se laissent pas détecter par un suivi de la température.

La température est mesurée par une sonde thermoélectrique montée directement sur la bague externe du palier.

Températures de palier admissibles



9.2 Questions diverses, demande d'intervention

Pour toute question concernant la machine, une demande d'intervention ou une commande de pièces, veuillez préciser :

- le numéro de série (n° de fabrication) du ventilateur, (numéro à 6 chiffres, voir la fiche technique ou la plaque signalétique)
- l'adresse exacte de l'exploitant
- le nom du correspondant que notre technicien doit contacter le cas échéant.
- Si possible donner un descriptif des symptômes d'anomalie ou de l'incident survenu : plus les indications seront précises, plus nous pourrons diagnostiquer rapidement et agir en conséquence. Nous contacter par courriel ou télécopie.

Les adresses et coordonnées du groupe REITZ dans le monde sont données à la fin de ce document.

10. Mise hors service

10.1 Remarque générale

Sous le terme de « mise hors service » on entend une mise à l'arrêt du ventilateur pour une longue période. Le ventilateur doit être protégé contre les intempéries.

Si le ventilateur devait rester entreposé provisoirement plus de 3 mois, prendre les mesures recommandées pour la conservation du matériel à long terme (consulter Reitz le cas échéant).

10.2 Consignes de sécurité

La mise hors service d'un ventilateur sera confiée à du personnel parfaitement formé et expérimenté. Ce personnel devra être parfaitement au courant :

- des règles de sécurité,
- des prescriptions pour la prévention des accidents,
- des normes et des règles de bonne pratique (directives VDE, normes DIN EN, etc.)

Le personnel qualifié doit parfaitement :

- maîtriser les tâches qui lui sont confiées, être en mesure de détecter d'éventuelles anomalies et de prendre les dispositions qui s'imposent pour parer à d'éventuels risques,
- être dûment autorisé par le responsable sécurité du site à effectuer les interventions requises.



Les opérations sur les parties électriques (débranchement du ventilateur, etc.) doivent être menées par du personnel qualifié.

- Débrancher le ventilateur de l'alimentation.
- Si une remise en service est prévue par la suite, protéger de la corrosion tout l'ensemble.
- Recouvrir les pièces de la machine



Eliminer les fluides usés (huiles, graisses, etc.) conformément aux exigences de la réglementation.

10.3 Mesures pour les mises hors service de plus longue durée

Pour les mises hors service de plus longue durée (plus de 3 mois) prendre les mesures suivantes :

Type de palier	Appoint en lubrifiant (quantités en gramme)
ZLG306	20
ZLG307	26
ZLG308	36
ZLG309	50
ZLG310	67
ZLG311	86
ZLG312	108
ZLG313	132
ZLG314	160
ZLG315	192
ZLG316	227
ZLG317	271
ZLG318	316
ZLG319	308
ZLG320	368
ZLG322	466
ZLG324	657

Tableau 18

- Moteurs d'entraînement et organes de réglage :
Si des orifices de vidange d'eau de condensation sont prévus, vidanger les condensats et refermer les orifices (vérifier l'étanchéité des couvercles des boîtes à bornes)
- Protéger de la corrosion les pièces extérieures exposées (notamment arbre de ventilateur et accouplement)
- Sur les paliers à un seul roulement (palier d'arbre de ventilateur) :
Refaire un graissage des paliers jusqu'à ce que la graisse fraîche ressorte des orifices de sortie, faire tourner l'arbre de quelques tours
- Sur les paliers à plusieurs roulements (palier d'arbre de ventilateur) :
Remplir de graisse l'espace entre le carter et les roulements, tourner l'arbre de quelques tours à la main

Les indications du Tableau 18 servent de référence :

La graisse à utiliser est indiquée sur la plaque signalétique « Maintenance des paliers ».

Ne pas utiliser d'autres sortes de graisse.

 **Remarque concernant la durée d'une mise hors service :**

Vérifier l'état de la graisse si la mise hors service dure plus de 12 mois. Remplacer la graisse si sa consistance s'est altérée suite à une décomposition ou introduction de salissures ou pénétration d'eau de condensation.

10.4 Opérations avant une remise en service

Opérations à faire :

- vérifier l'absence de défaut d'étanchéité sur les paliers et l'arbre
- contrôle des lubrifications : graisse, niveau de remplissage en huile, faire l'appoint si nécessaire ou renouveler le lubrifiant
- vérifier l'absence d'eau de condensation dans les moteurs et autres organes d'entraînement, dans les boîtes à bornes, vidanger les condensats et sécher
- enlever les revêtements anti-corrosion des pièces en acier nu qui pourraient entraver un bon fonctionnement (garnitures d'étanchéité d'arbre, mise à la terre d'arbre, etc.)

Il est formellement interdit de laisser en opération des pièces endommagées ou suspectes (traces de corrosion).



Pour une remise en service, suivre les indications données au chap. 4 Mise en service.

11. Démontage

11.1 Remarque générale

Le terme de « démontage » désigne ici les opérations en cas de transfert du ventilateur vers un autre site ou en cas de fin de vie du matériel.

Si une remise en service est prévue par la suite, suivre les instructions données notamment aux chap. 1 à 5.

Pour un démontage dans les règles du ventilateur, il est recommandé de faire appel aux spécialistes du constructeur.

11.2 Consignes de sécurité

Le démontage d'un ventilateur ou ses accessoires seront confiées à du personnel parfaitement formé et expérimenté. Ce personnel devra être parfaitement au courant :

- des règles de sécurité,
- des prescriptions pour la prévention des accidents,
- des normes et des règles de bonne pratique (directives VDE, normes DIN EN, etc.)

Le personnel qualifié doit parfaitement :

- maîtriser les tâches qui lui sont confiées, être en mesure de détecter d'éventuelles anomalies et de prendre les dispositions qui s'imposent pour parer à d'éventuels risques,
- être dûment autorisé par le responsable sécurité du site à effectuer les interventions requises.



Les opérations sur les parties électriques (débranchement du ventilateur, etc.) doivent être menées par du personnel qualifié.



Les opérations de démontage proprement dites ne pourront commencer qu'après accord de la hiérarchie concernée et mise en place des mesures initiales requises.

- Démontez d'abord les accessoires, manchettes souples, restricteurs, etc.
- Puis démontez les organes de surveillance et régulation, les capots.



Prendre garde aux risques de chute de pièces pouvant causer des accidents graves, sinon mortels. Prendre toutes les dispositions utiles pour parer aux risques de glissement ou de chute lors de la manutention et du transport.

Eviter impérativement de rester sous une charge en cours de manutention.

- 12. Fiches techniques de sécurité** Les fiches techniques de sécurité concernant les graisses ou les huiles pour la lubrification des paliers peuvent être envoyées si nécessaire (faire la demande à la société Reitz).

13. Matériel en fin de vie

Les pièces ou les sous-ensembles hors d'usage (usure, corrosion, dégradation, etc.) et le matériel arrivé en fin de vie en général sont à évacuer en suivant les règles applicables pour les déchets industriels. La même remarque s'applique aux fluides usés (graisses, huiles, etc.).

La poursuite de l'exploitation, voulue ou non, avec du matériel usé (roues, roulements, accouplements, etc.) constitue une situation dangereuse, source d'accidents éventuellement graves (accidents matériels ou corporels). On se conformera aux prescriptions réglementaires applicables localement.

**14. Coordonnées du groupe
REITZ****Konrad Reitz Ventilatoren GmbH & Co. KG**

Konrad-Reitz-Straße 1

D-37671 Hörter - Albaxen

Téléphone : +49 5271 9 64 - 0 00

Courriel : info@reitz-ventilatoren.dewww.reitz-ventilatoren.de

24-h hotline +49 170 56 32 768

**Reitz Umwelttechnik + Ventilatoren GmbH & Co. KG**

Gutenbergstraße 20-24

D -37235 Hessisch Lichtenau

Téléphone : +49 (5602) 936 - 60

Courriel : info@reitz-umwelttechnik.dewww.reitz-umwelttechnik.de

24-h hotline +49 (170) 56 32 768

**Reitz Schweiz Ventilator AG**

Zentweg 11

CH-3006 Bern

Téléphone : +41 (31) 938 85 85

Courriel : info@reitz-schweiz.chwww.reitz-schweiz.ch

24-h hotline +41 (79) 62 21 247

**Reitz Retrofit GmbH & Co. KG**

Röttgerweg 12

D - 51371 Leverkusen

Téléphone : +49 (214) 202 99 100

Courriel : info@reitz-retrofit.dewww.reitz-retrofit.de



Reitz Fans (Suzhou) Co., Ltd.

No. 2, Minsheng Road
215126 SIP Suzhou, PRC
Téléphone : +86 (512) 62 85 61 00
Courriel : info@reitz-china.com.cn



Reitz India Limited

VII Floor, Block - A
Q-City Gachibowli, Nanakramguda
Hyderabad – 500 032, India
Téléphone : +91 (40) 4488 1888
Courriel : info@reitzindia.com
www.reitzindia.com



Reitz Wentylatory Polska Sp. z o.o.

ul. Dziadoszańska 10
61-248 Poznań, Polska
Téléphone : +48 (61) 62 42 772
Courriel : gwp@reitz-wentylatory.pl
www.reitz-wentylatory.pl



Reitz France S.a.r.l.

20, Avenue de la Paix

F-67000 Strasbourg

Téléphone : +49 (5271) 96 42 31

Courriel : mra@reitz-ventilatoren.de



Reitz Middle East FZE

P.O. Box – 9383, Y-3-210

Sharjah Airport Free Zone

Sharjah, UAE

Téléphone : +971 50 1737486

Courriel : spk@reitzindia.com



Reitz SE-ASIA PTE LTD

31, Cantonment Road

Singapore-089747

Téléphone : +65 622 44991

Courriel : sa@reitzindia.com