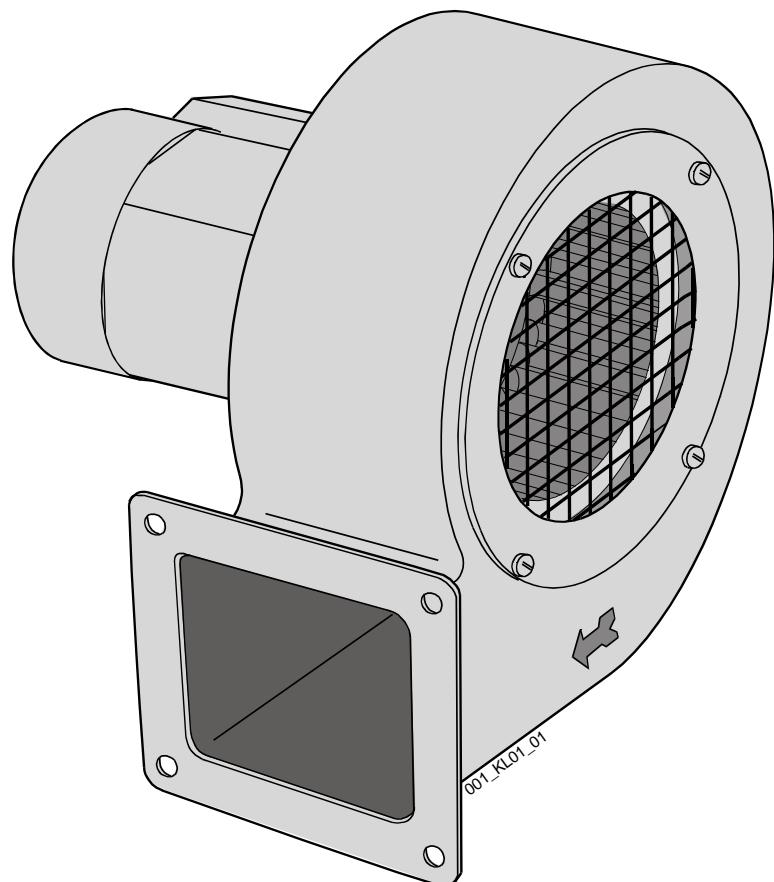




## Instructions de montage et d'installation

Ventilateurs radiaux  
version standard





## Instruction de montage et d'installation des ventilateurs radiaux version standard

F

Sous réserve de modifications des données et des illustrations contenues dans le présent Instruction de montage suite à des avancées techniques. La réimpression, la traduction et la reproduction, partielle ou intégrale, sous quelque forme que ce soit, requièrent l'autorisation écrite du fabricant.

Ce Instruction de montage ne dépend pas d'un service de modifications.  
Le fabricant vous fournira la version actuelle.Fa. :

KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH  
Waldstrasse 24  
D-73773 Aichwald  
Tél. : +49 (0)7 11 - 36 90 6-0  
Fax : +49 (0)7 11 - 36 90 6-950  
Internet : [www.karl-klein.de](http://www.karl-klein.de)  
e-mail : [info@karl-klein.de](mailto:info@karl-klein.de)

État : 07/2019

**Sommaire**

<b>1</b>	<b>Remarques préalables .....</b>	<b>5</b>
1.1	Consignes du fabricant pour l'utilisateur.....	5
1.2	Obligations de l'utilisateur de ventilateurs .....	5
1.3	Garantie .....	6
1.4	Symboles utilisés .....	7
1.5	Lois, dispositions et directives relatives aux produits .....	8
1.6	Plaques signalétiques et panneaux indicateurs .....	9
<b>2</b>	<b>Utilisation conforme .....</b>	<b>10</b>
2.1	Limites et spécificités de l'utilisation conforme .....	11
2.2	Utilisation non conforme .....	12
<b>3</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>13</b>
3.1	Consignes fondamentales de sécurité .....	13
3.2	Émissions.....	14
3.2.1	Poussière .....	14
3.2.2	Bruit.....	14
3.2.3	Vibrations .....	14
3.3	Protection contre la surchauffe .....	14
<b>4</b>	<b>Transport et stockage .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Description .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Montage / Installation .....</b>	<b>17</b>
6.1	Consignes générales de sécurité pour le montage et l'exploitation .....	17
6.2	Raccorder, installer.....	18
6.3	Consignes de montage et d'installation .....	18
6.4	Fixation du ventilateur.....	19
6.5	Consignes de montage et d'installation pour les accessoires .....	20
<b>7</b>	<b>Consignes de maintenance, d'entretien et de réparation .....</b>	<b>21</b>
7.1	Entretien et nettoyage.....	21
7.2	Contrôler les roulements.....	21
7.3	Consignes et procédures de réparation .....	21
<b>8</b>	<b>Élimination.....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Explication pour le montage d'une machine incomplète .....</b>	<b>23</b>



### **Suivre les consignes de sécurité !**

Lire attentivement toutes les consignes de sécurité contenues dans ce Instruction de montage.

Avant le début du travail, il est nécessaire de se familiariser avec le maniement de l'appareil. Pendant le travail, il sera trop tard !

N'autorisez jamais une personne non initiée à installer et à faire fonctionner ce ventilateur.

### **Validité**

Cet Instruction de montage est valable pour tous les ventilateurs des types suivants :

ENG ... ; DNG ... ; EMV ... ; DMV ... ; EMVL ... ; DMVL ... ; DHV ... ;  
DSV2 ... ; DSV4 ... ; EHG ....

### **Objet du présent Instruction de montage**

Cet Instruction de montage est jointe à l'appareil. Il sert également de guide de montage. Le Instruction de montage est conçu par le fabricant conformément à ses connaissances et à son expérience en matière de conception, de fabrication et d'exploitation.

Il peut être complété par des consignes particulières de l'utilisateur (par ex. des obligations de surveillance et de signalement, des plans de maintenance et d'entretien propres à l'entreprise).

### **Symboles utilisés dans le présent Instruction de montage**

Les illustrations graphiques et les dessins présentent les principes de base d'un ventilateur. Ils ne sont pas à l'échelle et ne reflètent pas les proportions de chaque ventilateur de notre gamme de produits.

Les illustrations ne sont fournies qu'à titre indicatif.

Vous trouverez les dimensions exactes et des vues de l'appareil dans le catalogue.

### **Droits d'auteur**

Les droits d'auteur du présent Instruction de montage restent la propriété de la société KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH.

La reproduction partielle ou intégrale du Instruction de montage est interdite sans autorisation préalable de KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH.

## 1 Remarques préalables

### 1.1 Consignes du fabricant pour l'utilisateur

En tant qu'utilisateur, vous avez les responsabilités suivantes :

- utilisation correcte et conforme du ventilateur par un personnel spécialement qualifié
- respect des consignes et réglementations de sécurité et prise de dispositions en vue d'assurer la sécurité du travail et la prévention des accidents
- formation technique du personnel de commande sur l'appareil et de sa connaissance du Instruction de montage

### 1.2 Obligations de l'utilisateur de ventilateurs

Le règlement sur la sécurité des entreprises (BetrSichV) prévoit certaines mesures qui sont du ressort de l'utilisateur d'outils techniques de travail.

Conformément à l'article 3 du règlement sur la sécurité des entreprises (BetrSichV), l'utilisateur doit procéder à une analyse des dangers afférents à la zone dans laquelle l'outil de travail sera utilisé. Cette analyse a pour objet d'identifier et de prendre en considération les dangers que peut présenter l'utilisation de l'outil de travail en rapport avec les substances utilisées et l'environnement de travail.

Conformément à l'article 4 du règlement sur la sécurité des entreprises (BetrSichV), l'utilisateur prend les mesures nécessaires et choisit l'outil de travail adapté aux conditions effectives du poste de travail et dont l'utilisation conforme à sa destination garantit la sécurité et la protection de la santé.

L'utilisateur est seul responsable du choix de l'outil de travail approprié (ventilateur) pour la zone d'exploitation et l'utilisation prévues.



## 1.3 Garantie

La société KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH se porte garante dans le cadre de ses Conditions Générales de vente et de livraison.

Tout droit à la garantie devient caduque lorsque les instructions de montage et les procédures décrites dans le présent Instruction de montage, notamment l'utilisation conforme, ne sont pas respectées.

La transformation ou les modifications arbitraires du ventilateur sont formellement interdites. Seules les pièces de rechange d'origine sont autorisées, de même que les accessoires agréés par KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH. L'utilisation d'autres pièces peut entraver le fonctionnement de l'équipement.

L'utilisateur est responsable de tout dommage qui pourrait en résulter.

KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH n'assume aucune responsabilité et ne fournit aucune garantie pour les dommages résultant de réparations arbitraires ou du montage incorrect du ventilateur.

## 1.4 Symboles utilisés

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent Instruction de montage. Ils ont pour but d'attirer l'attention sur les consignes de sécurité et la prévention des dommages.



### Attention pointe de surtension !

Désigne les situations potentiellement dangereuses. Le non-respect de ce type d'avertissement peut entraîner la mort, de graves blessures ou des dommages matériels.



### Attention !

Désigne une situation potentiellement dangereuse. Le non-respect peut entraîner des blessures ou des dommages.



### Important !

Conseils pour une utilisation optimale de l'appareil et autres informations utiles.



## **1.5 Lois, dispositions et directives relatives aux produits**

Les directives suivantes s'appliquent à l'utilisation de l'appareil :

2006/42/CE      Directive machines

## 1.6 Plaques signalétiques et panneaux indicateurs



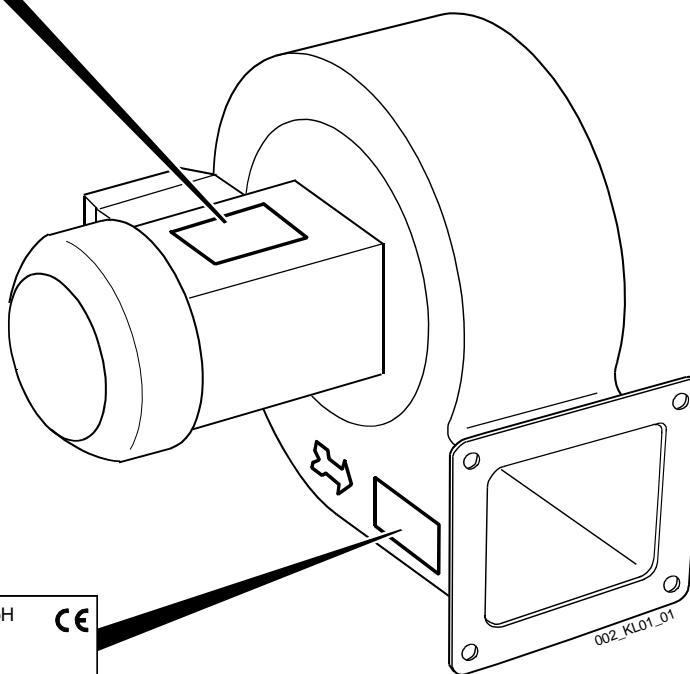
### Important !

Les données mentionnées sur les plaques signalétiques sont importantes pour l'utilisation conforme de l'appareil.

Tous les panneaux doivent être lisibles en permanence. Les plaques signalétiques et les panneaux de signalisation illisibles ou perdus doivent être immédiatement remplacés.

Typ		Isol. Kl.
~Mot.-Nr.		IP
KW	S	
V	A	
n	1/min	cos φ
Hz		
T-Nr. 003	VDE 0530/04	
	1647	

	Karl Klein Ventilatorenbau GmbH D - 73773 Aichwald
	<b>DNG 4-14</b>
Teile-Nr:	75475-1.030
50 Hz	850 m <sup>3</sup> / min
Nr:	580 Pa



002\_KL01\_01

Les mentions des plaques signalétiques désignent le type de ventilateur souhaité ainsi que sa puissance.

Les mentions de la plaque signalétique correspondent aux performances commandées par le client et sont susceptibles de changer.



**Important !**

Ce sont les valeurs indiquées sur la plaque signalétique qui comptent.  
En cas de doute, la plaque signalétique fait foi. Les mentions sont impératives.

Vous trouverez d'autres valeurs autorisées dans la confirmation de commande.

## **2 Utilisation conforme**

Ce ventilateur KLEIN est conçu et construit pour le transport d'agents

- gazeux non agressifs.

Le ventilateur convient également au transport d'agents agressifs moyennant l'utilisation d'un matériau approprié et la pose d'un revêtement de surface (protection anticorrosion) (consulter impérativement le fabricant).

- Le transport d'autres agents n'est pas autorisé.
- Le transport de mélanges d'air explosibles est à éviter absolument.

Le respect et la prise en considération des consignes et des avertissements contenus dans le Instruction de montage font également partie intégrante de l'utilisation conforme de l'appareil.

## 2.1 Limites et spécificités de l'utilisation conforme

- Le produit véhiculé ne doit contenir aucun corps solide ni autres impuretés. Si nécessaire, utiliser un filtre (voir liste des accessoires de la société KLEIN).
- Dans certains cas exceptionnels, le transport d'air contenant des impuretés peut être autorisé. Dans ce cas, consulter impérativement le fabricant, à savoir l'entreprise KARL KLEIN, au préalable.
- La température du produit véhiculé doit être comprise entre -15°C et +80°C.
- Les ventilateurs équipés d'un blocage de température ne sont pas concernés par cette plage de température. Dans ce cas, les seuils de température suivants s'appliquent
  - pour une vitesse de 1400 T/min. = max. 200 °C
  - pour une vitesse de 2800 T/min. = max. 300 °C
- Lorsque le ventilateur est utilisé en soufflage libre, ou si l'on craint que la rupture de la roue à aubages représente un danger pour la machine ou l'équipement subordonné, il convient d'installer une grille de protection sur l'orifice de sortie de l'air.
- La température ambiante doit être comprise entre -20 °C à +40 °C.
- Le ventilateur ne peut être utilisé que monté sur ou intégré aux équipements ou aux machines.
- Lorsqu'on utilise un blocage de la température, la vitesse du ventilateur ne doit **pas** être régulée.
- Toujours utiliser le ventilateur avec une grille de protection d'aspiration dûment montée.
- En cas d'utilisation du ventilateur avec un convertisseur de fréquence, respecter impérativement la plage de régulation mentionnée sur la plaque signalétique du ventilateur.

**Important !**

**Ce sont les valeurs indiquées sur la plaque signalétique qui comptent.**

Vous trouverez d'autres valeurs autorisées dans la confirmation de commande.

**Important !**

En cas de dépassement de la plage de régulation, le moteur peut se retrouver en surcharge et être détruit.



## **2.2 Utilisation non conforme**

Les utilisations suivantes sont notamment non conformes et dangereuses

- le transport de produits explosifs ou inflammables ;
- le transport d'agents abrasifs ;
- le transport sans grille de protection d'aspiration adaptée ;
- l'utilisation sans équipement de protection électrique (par ex. disjoncteur-protecteur) ;
- Dans les zones présentant un risque de formation et de présence de poussière dans l'atmosphère ; les dépôts de poussières doivent être maintenus à un niveau minime ne permettant pas d'atteindre la température d'incandescence de la poussière ;
- toute autre utilisation dérogeant à l'utilisation conforme de l'appareil et, en conséquence, génératrice de danger.

## 3 Sécurité

### 3.1 Consignes fondamentales de sécurité

Les ventilateurs KLEIN sont conçus et construits dans les règles de l'art, conformément aux directives de sécurité du travail et de prévention des accidents et selon les critères de la directive européenne pour la sécurité des machines. Ils correspondent à l'état de la technique.

Cependant, un ventilateur peut générer des dangers, notamment en cas d'utilisation

- inappropriée ou
- non conforme de l'appareil.



#### Important !

- Le ventilateur ne doit être utilisé que s'il fonctionne parfaitement sur le plan technique et si son circuit électrique est en bon état. L'utilisation d'un appareil défectueux constitue un **d a n g e r d e m o r t**.
- Dans la zone d'aspiration, il ne doit se trouver aucun matériau pouvant être facilement aspiré, comme par ex. le polystyrène expansé, des morceaux de chiffons ou tout autre matériau similaire. Veiller à conserver une distance suffisante par rapport à l'aspiration.
- Respecter la direction de sortie de l'air et la zone de sortie de l'air. En cas de rupture de la roue à palettes, les fragments cassés ne doivent pas endommager les objets à refroidir.
- Les dispositifs électriques de protection doivent satisfaire aux conditions de la machine dans laquelle les ventilateurs sont montés (par ex. disjoncteur-protecteur etc.).
- Le personnel doit être familiarisé avec toutes les dispositions qui, dans le présent Instruction de montage, décrivent le maniement et l'utilisation appropriée de l'appareil.
- Utiliser le ventilateur uniquement avec une grille de protection d'aspiration et sécurisé contre un démontage inapproprié.



#### Attention ! Danger de brûlure en cas de contact avec la surface chaude !

Avec certains modes d'exploitation, la température de la surface du carter des moteurs peut atteindre 80°C. Laisser refroidir avant de toucher.

Éviter la chaleur rayonnante d'autres composants de la machine ou d'autres équipements.

En cas de chaleur rayonnante permanente, il existe un risque d'endommagement des roulements en raison de fuites possibles du lubrifiant.

## 3.2 Émissions

### 3.2.1 Poussière

L'apparition d'émissions toxiques dépend du produit véhiculé.

### 3.2.2 Bruit

Le niveau sonore de l'appareil dépend de sa conception, du mode et des conditions d'installation (environnement), et du point de fonctionnement de chaque ventilateur. Avec certains modes d'installation et d'utilisation, les bruits de fonctionnement du ventilateur peuvent atteindre un niveau sonore élevé. Les valeurs peuvent se situer entre 60 et 110 dB (A) maximum.

Si des activités doivent inévitablement se dérouler à proximité de l'appareil, des mesures de protection acoustique appropriée doivent être prises par l'utilisateur dans le cadre de sa responsabilité conformément au règlement sur la sécurité des entreprises (BetrSichV) (par ex. protection de l'ouïe).

### 3.2.3 Vibrations

La qualité d'équilibrage des ventilateurs KLEIN est telle qu'aucune vibration dangereuse ne se produit.

Les vibrations résultant du déséquilibre résiduel inévitable peuvent être réduites grâce à une fixation amortissant les vibrations pour que celles-ci ne se transmettent pas à d'autres composantes de la machine.

## 3.3 Protection contre la surchauffe

Afin d'éviter une éventuelle surchauffe, l'utilisateur peut demander une protection thermique des enroulements lors de la commande.

## 4 Transport et stockage

**Important !**

Pour sécuriser le transport des poids supérieurs à 25 kg, utiliser une sangle de levage adaptée et attacher le ventilateur de manière à ce qu'il reste en équilibre.

Ne transporter qu'avec des accessoires d'élingage et des moyens de levage appropriés.  
Éviter de basculer le ventilateur.

**Attention !**

Au cours du transport, il existe un risque d'écrasement de certaines parties du corps entre le ventilateur et son environnement.

**Important !**

Éliminer les emballages conformément aux règles en vigueur. Ne pas brûler.

**Information importante pour le stockage !**

Avant le transport vers le lieu d'installation, dans la mesure du possible, entreposer le ventilateur dans des locaux fermés et secs.

L'entreposage à l'air libre sous une toiture n'est autorisé que pour un court laps de temps.

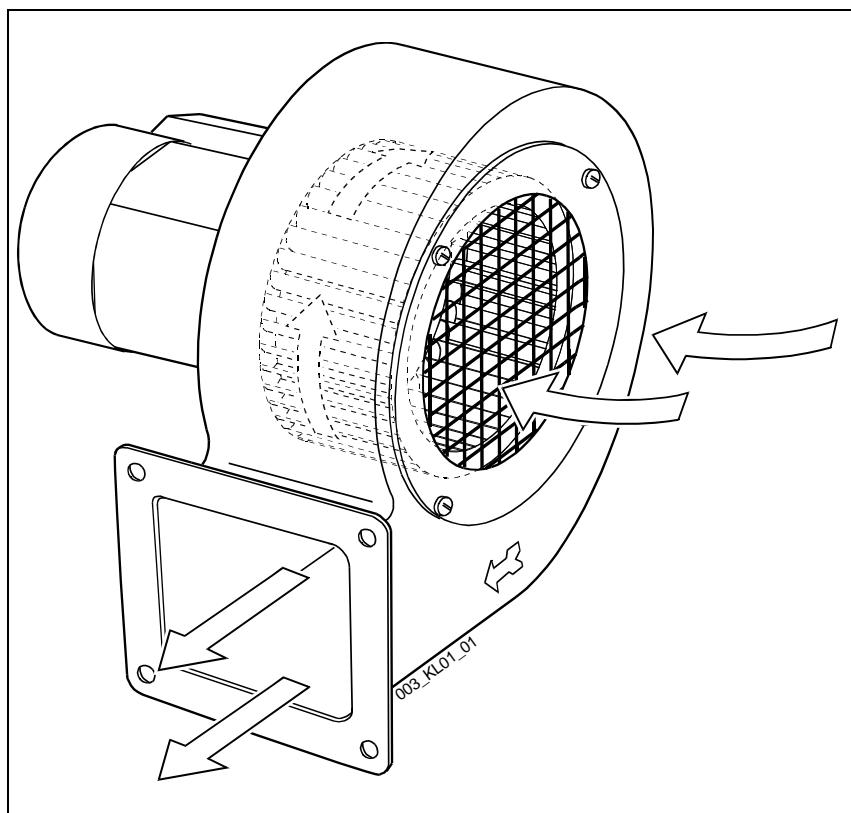
Protéger le ventilateur contre tous les effets négatifs de l'environnement et les dommages mécaniques.

## 5 Description

### Version standard

Les ventilateurs KLEIN sont des ventilateurs radiaux à moteur électrique monté sur roulements à billes.

Le produit respectif est aspiré axialement et évacué radialement dans la direction souhaitée (voir fig.)



Sens d'écoulement du produit

## 6 Montage / Installation

### 6.1 Consignes générales de sécurité pour le montage et l'exploitation



#### Avertissement ! Danger de mort par surtension !

Lors du raccordement des extrémités des câbles du ventilateur au réseau, il existe un risque de surtension si l'appareil n'a pas été mis hors tension auparavant.

**Toujours mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer des opérations sur les pièces conductrices de courant.**

- Le raccordement électrique doit être effectué exclusivement par un personnel spécifiquement qualifié en électricité.
- Le personnel qualifié en matière d'électricité est composé de personnes initiées à l'installation, au montage, à la mise en service et au fonctionnement de l'appareil / de la machine et disposant d'une qualification correspondant à leur activité ou d'une formation ou d'une initiation spécifique conforme aux normes de sécurité afférentes à l'entretien et à l'utilisation d'équipements de sécurité et de prévention des accidents.
- Le montage dépend des exigences de puissance du ventilateur et des conditions de fonctionnement du site de montage (sur la machine ou l'appareil).

## 6.2 Raccorder, installer

**Important !**

La description de l'affectation des bornes se trouve dans la boîte de bornes. Respecter impérativement le schéma électrique ! Un raccordement correct garantit un fonctionnement sans problèmes.

**Important !**

Les lignes de raccordement doivent être installées en fonction des exigences d'utilisation et de la réglementation locale en matière de compatibilité électromagnétique.

## 6.3 Consignes de montage et d'installation

**Les consignes supplémentaires suivantes sont à respecter impérativement :**

**Important !**

L'utilisateur doit installer un disjoncteur-protecteur adapté.  
La spécification minimale (puissance nominale) est indiquée sur la plaque signalétique.

**Important !**

Le ventilateur doit être fixé en un seul point ! Soit sur la bride de purge, le pied du ventilateur ou la console du moteur, ou encore sur la bride intermédiaire d'aspiration.

**Attention !**

Il existe un danger d'écrasement de certaines parties du corps pendant le montage entre le ventilateur et son environnement.

- Lorsque le ventilateur est utilisé en soufflage libre, l'environnement doit être libre de tout objet aspirable.
- La distance minimale entre un mur et le déflecteur d'air de refroidissement est de : 20 mm
- Le coupe-circuit doit correspondre au courant assigné du moteur conformément à la spécification du moteur (plaquette signalétique).

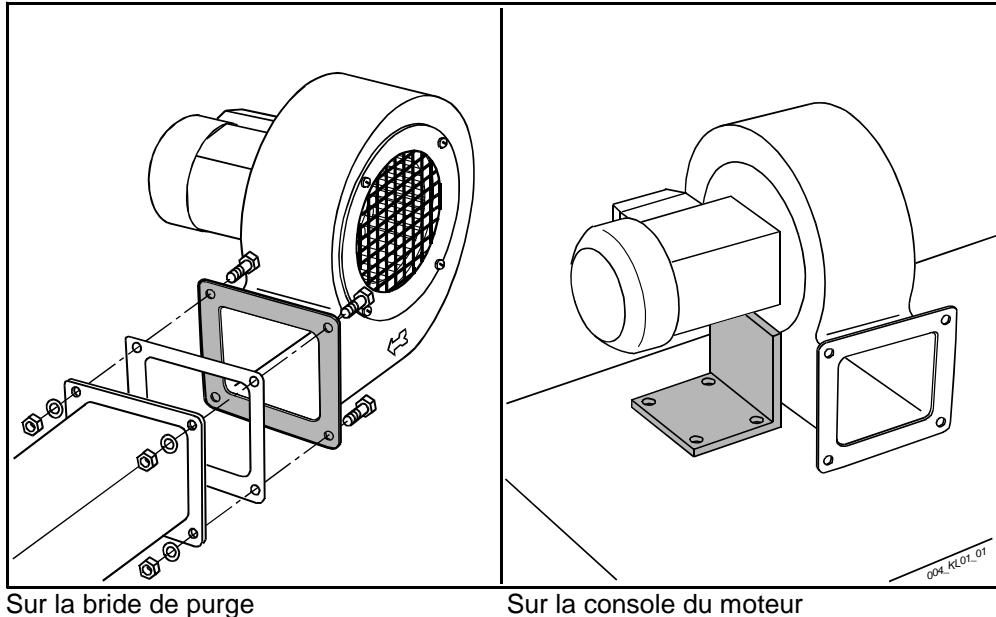
## 6.4 Fixation du ventilateur

**Attention ! Dommages matériels possibles !**

Une double fixation doit être absolument évitée. Elle peut entraîner des dommages et une rupture de certaines parties du ventilateur.

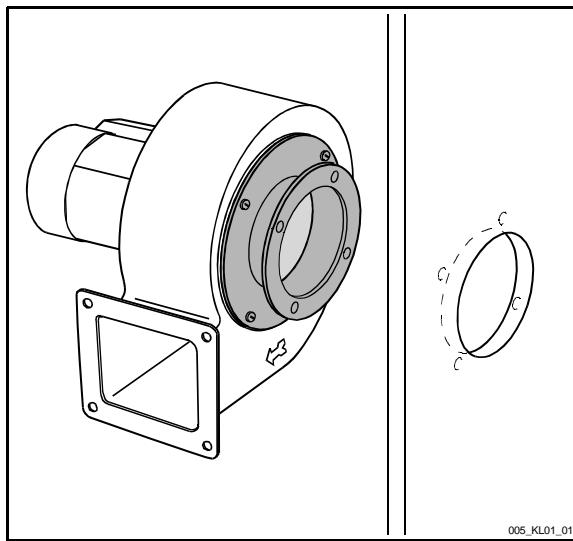
Dissocier le bruit de structure par l'installation d'un raccord en toile de bateau.

Le ventilateur doit être fixé en un seul point ! Soit sur la bride de purge, le pied du ventilateur ou la console du moteur, ou encore sur la bride intermédiaire d'aspiration.

**Exemples de fixation**

Sur la bride de purge

Sur la console du moteur



Sur la bride intermédiaire d'aspiration pour une fixation murale

## 6.5 Consignes de montage et d'installation pour les accessoires

### Blocage de température

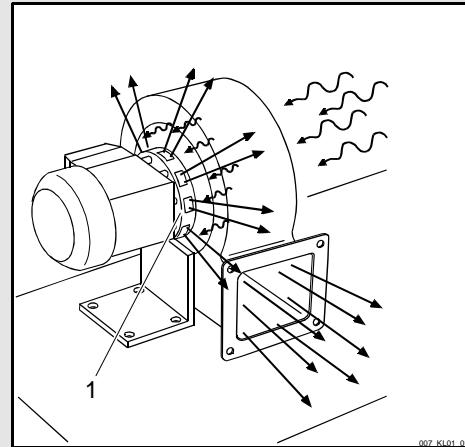
Une turbine de refroidissement (1) placée entre le moteur et le ventilateur refroidit l'arbre du moteur.



#### Attention ! Dysfonctionnement !

La température ambiante ne doit pas dépasser 40°C. Sinon, des dysfonctionnements du blocage de la température sont possibles.

En aucun cas ne réparer soi-même le ventilateur. Un montage non conforme aux règles de l'art peut entraîner des dommages matériels.



La fonction de blocage de la température dépend de la vitesse. C'est pourquoi aucune réduction de la vitesse ne peut être effectuée lorsqu'un système de blocage de la température est intégré.

## 7 Consignes de maintenance, d'entretien et de réparation



### Important !

Le ventilateur est exempt d'entretien pour la durée de l'utilisation prévue.

L'utilisateur peut, en fonction de l'utilisation du ventilateur et de la conception de l'équipement, mettre en place des intervalles supplémentaires de nettoyage et d'entretien.

### 7.1 Entretien et nettoyage

- Lorsque des orifices pour l'eau de condensation sont utilisés et sur les sites sur lesquels on doit s'attendre à la formation d'eau de condensation à l'intérieur du moteur, il convient, à intervalles réguliers, de laisser s'écouler l'eau de condensation accumulée par les orifices d'échappement de l'eau de condensation au point le plus profond du carter et de refermer ensuite l'orifice.
- Contrôler l'encrassement de la roue pour déceler à temps et prévenir un déséquilibre de la roue.

### 7.2 Contrôler les roulements

- Vérifier le fonctionnement sans entraves des roulements à intervalles réguliers en contrôlant les bruits de fonctionnement.

### 7.3 Consignes et procédures de réparation

Ne pas réparer soi-même les ventilateurs défectueux, gauchis ou endommagés mais les donner en réparation au fabricant.

Le fabricant est seul en mesure de garantir que la réparation a été effectuée conformément aux règles de l'art et de certifier l'équilibrage.

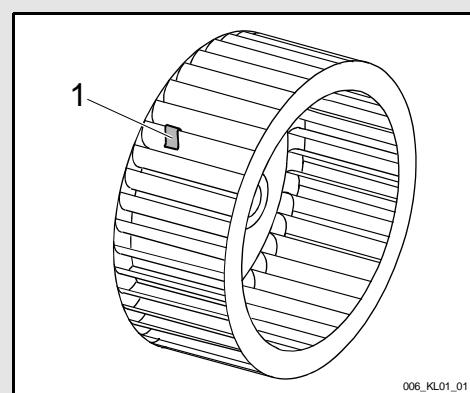
Ne confier le démontage du ventilateur qu'à un personnel qualifié.



### Attention ! Dommages matériels possibles !

Lorsque les attaches d'équilibrage (1) situées sur les lamelles de ventilation sont décalées ou ôtées lors du démontage du ventilateur, cela provoque un déséquilibre.

En aucun cas ne réparer soi-même le ventilateur. Un montage non conforme aux règles de l'art peut entraîner des dommages matériels.





## **8 Élimination**

La réutilisation de ventilateurs défectueux et/ou de leurs composants tels que les roues, les roulements etc. peuvent entraîner des dommages matériels ou corporels et des effets négatifs sur l'environnement.

Il convient en conséquence d'éliminer la totalité des composants du ventilateur conformément à la réglementation nationale et internationale.



## 9 Explication pour le montage d'une machine incomplète



**Karl Klein Ventilatorenbau GmbH**  
**Waldstrasse 24**  
**D-73773 Aichwald**

### Explication pour le montage d'une machine incomplète

Conformément à la directive CE 2006/42/CE, Annexe II partie 1 B,

*Par la présente, nous déclarons que les machines incomplètes :*

**Ventilateurs radiaux, types : EEG ... / DEG ... / ENG .... / DNG .... / EMV .... / DMV .... / EMVL .... / DMVL .... / ESV .... / DSV .... / EHV... /DHV ..., tous les ventilateurs de ce type construits à partir de 2010,**  
**NHV ... / MHV ... / HHV ... / MVG ... / TVG ... / HF ... / PF ..., tous les ventilateurs de ces types construits à partir de 2012,**  
**FLN ... construits à partir de 2019**

*pour autant que le contenu de la livraison permette de respecter les exigences de base des directives suivantes. (Pour savoir quelles exigences ont été respectées, voir annexe) :*

**Directive machines 2006/42/CE**

*Autres directives en vigueur :*

**Les objectifs de protection de la directive basse tension ont été atteints conformément à l'annexe I, point 1.5.1 de la directive machines.**

**Remarque :** Il existe une déclaration de conformité distincte selon la directive ATEX réservé uniquement aux types ATEX.

**Remarque :** Il existe des déclarations de conformité distinctes des fabricants pour les composants électriques

*Les normes harmonisées suivantes ont été mises en application :*

EN ISO 12100:2010

EN 15085-2 ... -5: 2007 Applications ferroviaires - Soudage des véhicules ferroviaires - des parties de véhicules, Niveau de certification CL2

Remarque : Les normes EN 15085-2 ... -5: 2007 ne sont respectées que dans la mesure convenue lors de la commande.

Nous déclarons en outre que la documentation technique spécifique de ces machines incomplètes a été établie conformément à la partie B de l'annexe VII et nous engageons à les transmettre aux autorités de surveillance du marché, sur demande.

**La mise en service des machines incomplètes est interdite tant qu'elles n'ont pas été installées dans une machine conforme aux dispositions de la directive machines CE et pour laquelle une déclaration de conformité CE conforme à l'annexe II A est disponible.**

*Le représentant autorisé pour la composition des documents techniques est le signataire.*

*Lieu / Date de la délivrance*

**Aichwald, le 08/07/2019**

*Signature et fonction du signataire*

**Siegfried Seidler, responsable technique**

**Annexe**

*Exigences de l'annexe I de la directive 2006/42 / CE qui ont été respectées. Les numéros renvoient aux sections de l'annexe I : 1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (en partie)*