



**Fisher  
Bioblock Scientific**

Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

**France**

tél 03 88 67 14 14

fax 03 88 67 11 68

email [infos@bioblock.fr](mailto:infos@bioblock.fr)

[www.bioblock.com](http://www.bioblock.com)

**Belgique / België**

tél 056 260 260

fax 056 260 270

email [belgium@bioblock.com](mailto:belgium@bioblock.com)

[www.bioblock.be](http://www.bioblock.be)

**España**

tfno 91 515 92 34

fax 91 515 92 35

email [ventas@bioblock.com](mailto:ventas@bioblock.com)

[www.es.fishersci.com](http://www.es.fishersci.com)

**Documentation technique  
Séries HF R 75-16D et  
HF R 110-14D**

**Manuel d'utilisation  
Ventilateur radial HF**

**CE**

**ATEX 95**



**Les présentes notices d'utilisation sont valables seulement pour les utilisateurs spécialisés de langue française!**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

Réalisées en Allemagne!

### Sommaire

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité.....</b>	<b>4</b>
1.1	SYMBOLE DE SECURITE DU TRAVAIL .....	4
1.2	INSTRUCTIONS POUR LA SECURITE DU PERSONNEL .....	4
1.3	PREVENTION DES ACCIDENTS .....	6
<b>2</b>	<b>Garantie.....</b>	<b>7</b>
2.1	CONDITIONS DE GARANTIE.....	7
2.2	DROIT D'AUTEUR.....	7
<b>3</b>	<b>Utilisation et construction.....</b>	<b>8</b>
3.1	DOMAINE D'UTILISATION .....	8
3.2	PROCESSUS DE VIEILLISSEMENT .....	9
3.2.1	<b>Photolyse</b> .....	9
3.2.2	<b>Photooxydation</b> .....	9
3.2.3	<b>Vieillissement dû aux intempéries</b> .....	9
3.2.4	<b>Vieillissement dû à des causes internes</b> .....	9
3.3	CONSTRUCTION.....	10
3.4	ÉTANCHEITE DE L'ARBRE.....	10
3.4.1	<i>Joint en feutre et turbine à ailettes dorsales</i> .....	10
3.4.2	<i>Joint à lèvres sur les versions à moteur protégé contre les explosions</i> .....	11
<b>4</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>12</b>
4.1	TAILLES DE CONSTRUCTION.....	12
4.2	CLASSIFICATION DES MODELES.....	12
4.3	ORIENTATION DE LA VOLUTE.....	12
4.4	RACCORDEMENT A LA TUYAUTERIE .....	13
4.5	CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION.....	13
4.6	MOTEUR D'ENTRAINEMENT SEPARÉ .....	13
4.7	PURGEUR D'EAU CONDENSEE .....	13
4.8	RENDEMENT.....	13
<b>5</b>	<b>Montage .....</b>	<b>14</b>
5.1	STOCKAGE ET TRANSPORT .....	14
5.2	DEBALLAGE.....	14
5.3	INSTALLATION.....	14
<b>6</b>	<b>Raccordement électrique .....</b>	<b>16</b>
6.1	CONDITIONS DE RACCORDEMENT.....	16
6.2	SCHEMAS DES CIRCUITS POUR LES MOTEURS TRIPHASES A UNE VITESSE .....	17
6.3	RACCORDEMENT SUR LE BORNIER DU MOTEUR.....	18
6.4	SONDES DE TEMPERATURE A RESISTANCE CTP .....	18
6.5	MOTEURS POUR LE FONCTIONNEMENT EN LIAISON AVEC UN VARIATEUR DE FREQUENCE .....	19
6.6	CONTROLLER LE SENS DE ROTATION .....	20
6.7	CHANGER LE SENS DE ROTATION .....	20
6.8	ZONES DE L'ENCEINTE MENACEE D'EXPLOSIONS .....	20
6.9	CLASSES DE TEMPERATURE .....	21
6.10	ATTRIBUTION DU VENTILATEUR AUX DIVERSES ZONES ET AUX CLASSES DE TEMPERATURE .....	23

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

6.11 MESURES DE PROTECTION .....	30
6.12 MAINTIEN DE LA PROTECTION CONTRE LES EXPLOSIONS PENDANT LE FONCTIONNEMENT .....	30
6.13 PROTECTION DU TYPE "D" = ANTIDÉFLAGRANT .....	31
6.14 FONCTIONNEMENT DES MOTEURS EX EN LIAISON AVEC UN VARIATEUR DE FREQUENCE .....	31
6.14.1 Moteurs de protection du type EEx e: «sécurité accrue» .....	32
6.14.2 Moteurs de protection du type EEx d: «antidéflagrant» .....	32
6.15 CABLES BLINDÉS .....	33
6.16 DIRECTIVES RELATIVES A LA COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	33
<b>7 Fonctionnement .....</b>	<b>34</b>
<b>8 Entretien .....</b>	<b>35</b>
8.1 GENERALITES .....	35
8.2 TURBINE .....	35
8.3 MANCHETTES .....	35
8.4 MOTEUR TRIPHASE .....	35
8.5 PURGE DE CONDENSE DE LA VOLUTE DU VENTILATEUR .....	35
<b>9 Démontage et remontage .....</b>	<b>36</b>
<b>11 Plans .....</b>	<b>37</b>
11.1 SCHEMAS D'ENCOMBREMENT DES VENTILATEURS .....	37
11.1.1 Schéma d'encombrement des types HF R 75-16D .....	37
11.1.2 Schéma d'encombrement des types HF R 110-14D .....	38
11.2 COUPES ET LISTES DES PIECES DE RECHANGE .....	39
11.2.1 Coupe et liste des pièces de rechange des types HF R 75-16D .....	39
<b>12 Caractéristiques de puissance .....</b>	<b>40</b>
12.1 HF R 75-16D .....	40
12.2 HF R 110-14D .....	41
<b>13 Service après-vente .....</b>	<b>42</b>
13.1 MISE EN STOCK DES PIECES DE RECHANGE .....	42
13.2 ADRESSE DU FABRICANT .....	43
<b>14 Recyclage .....</b>	<b>43</b>
<b>15 Standards .....</b>	<b>44</b>
<b>16 Déclaration de conformité .....</b>	<b>45</b>
<b>17 Schéma des circuits .....</b>	<b>46</b>
<b>18 Vue d'ensemble interrupteur de réparation .....</b>	<b>47</b>

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 1 Consignes de sécurité

#### 1.1 Symbole de sécurité du travail



Dans le présent manuel, ce symbole a été utilisé pour diriger votre attention vers les passages vous avertissant d'un danger de mort !

Tenez compte de ces consignes et prenez des précautions particulières!

Toutes les personnes chargées du travail sur le ventilateur doivent être mises au courant de ces risques. Outre ces consignes, observer également les réglementations générales pour la sécurité et la prévention des accidents.

#### 1.2 Instructions pour la sécurité du personnel

En premier lieu, il faut tenir compte des consignes suivantes concernant la sécurité du travail:

La construction du ventilateur est à la pointe des technologies et sûre. Cependant, l'appareil risque d'être dangereux lorsqu'il est utilisé par du personnel non autorisé, d'une manière incorrecte ou sans observer les réglementations.

Chaque personne chargée des travaux de montage, de démontage, de mise en service, d'utilisation et de réparation dans l'entreprise de l'utilisateur doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation complet et surtout les consignes de sécurité.

Le ventilateur HF est prévu exclusivement pour le mode de fonctionnement indiqué dans la fiche technique. Avant de réaliser des modifications, la consultation du fabricant est obligatoire.

L'utilisation de l'appareil en conformité avec les réglementations implique également qu'il faut respecter les instructions pour le montage, le démontage, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien rédigées par le fabricant.

L'utilisation, l'entretien et les réparations du ventilateur sont réservés au personnel spécialisé et autorisé. Ce personnel doit être au courant de tous les dangers potentiels qui risquent de se présenter pendant le travail.

Pour éviter des doutes sur les compétences sous l'aspect de sécurité, il est important de définir clairement les compétences pendant le montage, le démontage, la mise en service, l'utilisation et les réparations, et de les respecter.

Tous les travaux, par ex., le montage, le démontage, la mise en service, les modifications, l'adaptation et les réparations, doivent être effectués seulement lorsque le ventilateur est arrêté.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

Prendre également des précautions pour empêcher la mise en marche à distance accidentelle du ventilateur et tenir compte des renseignements pour la mise en et hors circuit de l'appareil.

L'ouverture des orifices de nettoyage est admissible seulement après avoir arrêté le ventilateur. Respecter les renseignements sur l'étiquette.



### **Les modifications et les changements du ventilateur sont soumis à l'autorisation du fabricant!**

Avant de commencer le travail sur le ventilateur, protéger le moteur contre l'enclenchement accidentel. Ceci peut se faire, par ex., au moyen d'un interrupteur de réparation verrouillable (disponible sur demande).

Avant la mise en circuit après des réparations, vérifier si tous les dispositifs de protection ont été remis en place correctement.

Lorsqu'on utilise un produit de nettoyage, tenir compte des notices du fabricant de ce produit.

Après le montage ou les réparations, il faut mettre les mesures de protection utilisées à l'épreuve (par ex., la résistance de terre).

Si les raccords à l'aspiration et au refoulement du ventilateur sont librement accessibles, ils doivent être munis d'une grille de protection.

Lorsque le ventilateur est utilisé pour transporter des substances toxiques, le personnel opérateur et d'entretien doit recevoir une formation spécifique.

Le fonctionnement du ventilateur envers des vannes d'arrêt fermées doit être évité ou réduit à une durée très courte. La chaleur de friction risque de provoquer une augmentation de la température.

Attention au condensé!

L'évaporation de l'eau condensée risque de provoquer une augmentation considérable de la concentration du fluide.

Pour des renseignements supplémentaires, n'hésitez pas de contacter notre service d'après-vente.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 1.3 Prévention des accidents

Le ventilateur est approprié seulement pour le fluide spécifié dans la fiche technique.

Un critère supplémentaire pour l'utilisation conforme aux réglementations est la température.

Les valeurs spécifiées dans la fiche technique/sur l'étiquette de l'appareil ne doivent pas être dépassées.

Lorsqu'on démonte le ventilateur, tenir compte de toutes les réglementations à observer pendant le travail avec le fluide spécifié dans la fiche technique.

Afin d'éliminer et de neutraliser des éclaboussures éventuelles pendant l'entretien et les réparations, un récipient contenant une solution pour la neutralisation du fluide doit être disponible dans le voisinage immédiat du ventilateur.

**En conformité avec la loi sur la protection des machines, le ventilateur est protégé contre les éclats selon les réglementations pour la prévention des accidents. Cependant, l'utilisateur est obligé de prendre des mesures supplémentaires, si le lieu d'installation présente un risque pour la vie ou la santé des personnes.**



Pendant l'entretien et les réparations, l'utilisation des équipements et des vêtements protecteurs suivants, appropriés pour le travail avec le fluide respectif, est obligatoire.

1. Lunettes protectrices
2. Vêtements protecteurs
3. Gants protecteurs
4. Chaussures de sécurité
5. Casque de protection

Les boîtes à bornes et les moteurs électriques contiennent des pièces qui sont sous tension pendant le fonctionnement du ventilateur. Cela implique un risque très sévère pour votre santé. Faites attention en enlevant des dispositifs de protection et des couvercles et prenez garde d'éviter le risque d'une incendie suite à un court-circuit.

De ce fait, il est indispensable de garantir que seulement des personnes qualifiées soient chargées de travailler sur les ventilateurs.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

## 2 Garantie

### 2.1 Conditions de garantie

Sauf dans le cas d'un accord séparé, les stipulations du § 477 BGB (Code civil allemand) sont valables. Selon cette loi, la garantie commence avec la prise en charge du produit par le client (l'acheteur contractuel du produit) et continue pendant 12 mois pour des pièces mobiles et pendant 2 ans pour des pièces fixes. Les conditions de garantie sont les suivantes:

- Montage correct, mise en service et utilisation en conformité avec le présent manuel.
- Observation et documentation des intervalles d'entretien.
- Les limites spécifiées pour le fonctionnement du ventilateur sont respectées.
- En cas d'endommagement, le fabricant est mis au courant immédiatement.
- Le ventilateur est utilisé seulement pour les applications prévues dans le présent manuel.
- Avant de changer les conditions d'utilisation, le fabricant est consulté.
- Seulement les pièces de rechange originales du fabricant sont utilisées.

Nous nous réservons le droit d'apporter au ventilateur les modifications que nous jugerons nécessaires pour l'amélioration du ventilateur.

### 2.2 Droit d'auteur

La société **HÜRNER-FUNKEN GmbH** est la propriétaire du droit d'auteur du présent manuel d'utilisation.

Ce manuel a été écrit pour le personnel de montage, d'utilisation et de surveillance. La reproduction, la distribution, l'utilisation à des fins commerciales ou le transfert à autrui, intégraux ou partiels, des instructions et des plans contenus dans ce manuel, sans le consentement de l'auteur, sont interdits.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 3 Utilisation et construction

#### 3.1 Domaine d'utilisation

Les ventilateurs HFR sont appropriés à l'extraction des gaz agressifs et pauvres en aérosol et d'air pur. L'évacuation d'atmosphère explosible est possible seulement au moyen des ventilateurs HF spécialement conçus pour cette application. En général, les températures des gaz admissibles pour les matières plastiques les plus souvent utilisées sont:

PVC:	0 °C à	50 °C ,
PE, PE-FR (PEs)	-20 °C à	60 °C ,
PP , PP-FR (PPs):	0 °C à	70 °C ,
PVDF:	-10 °C à	100 °C .

**Suivant la composition du gaz et la vitesse de la turbine, ces plages de température doivent être vérifiées et, le cas échéant, réduites.**

Pour les fluides particulièrement agressifs, les réductions doivent être vérifiées et déterminées individuellement dans chaque cas.

L'utilisation en dehors de ces limites ou la modification de la construction sont soumises au consentement du fabricant.

Classification grossière de la résistance chimique selon les critères indiqués:

Les matières	sont résistantes aux substances suivantes	ne sont pas résistantes aux substances suivantes
PVC, PVDF	acides, lessives, hydrocarbures aliphatiques, huiles minérales et végétales	hydrocarbures aromatiques et chlorés, esters et cétones
<b>PP, PP-FR (PPs), PE et PE-FR (PEs)</b>	<b>acides, lessives, sels, huiles et solvants faibles</b>	<b>acides oxydants et halogènes</b>

PVC	chlorure de polyvinyle
PP	polypropylène
PP-FR (PPs)	polypropylène peu inflammable
PVDF	polyvinylidènefluorure
PE	polyéthylène
PE-FR (PEs)	polyéthylène peu inflammable

Pour des détails supplémentaires sur la résistance des matières, voir les listes des résistances des fabricants. Pour des fluides critiques, une demande écrite avec spécification de toutes les conditions d'utilisation est indispensable.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 3.2 Processus de vieillissement

#### 3.2.1 Photolyse

Lorsqu'elles sont utilisées à l'extérieur, les matières plastiques absorbent certaines longueurs d'onde de la lumière. Ce sont surtout les parties ultraviolettes de la lumière solaire qui sont susceptibles de provoquer la rupture des valences principales ou la décomposition des composants macromoléculaires (par ex. dégagement de HCl dans le cas du PVC). Ce processus s'appelle la «photolyse». En absorbant de la lumière et en transformant celle-ci en chaleur, la matière plastique se chauffe. L'augmentation considérable de la température de la matière ainsi provoquée est en mesure de déclencher la dégradation thermique de la matière (vieillessement thermique).

#### 3.2.2 Photooxydation

Par opposition à la photolyse dont le facteur déclenchant est la lumière ultraviolette de courte longueur d'onde, la photooxydation est déclenchée par la lumière de grande longueur d'onde. L'oxygène possède la qualité de diffuser à l'intérieur de la surface plastique et d'y initier une séquence compliquée de réactions radicalaires en liaison avec la lumière de grande longueur d'onde. Simultanément, le poids moléculaire change. L'augmentation de température consécutive à l'absorption de lumière accélère la photooxydation.

#### 3.2.3 Vieillessement dû aux intempéries

Les effets de la pluie, de la neige, de la grêle, de la poussière et du sable provoquent une érosion de la surface du plastique. Cependant, un effet positif de la poussière est la formation d'une couche protectrice contre l'influence de la lumière (voir également couche protectrice de l'aluminium). D'autre part, le processus de vieillissement est accéléré par les effets suivants: des microfissures dans la surface du plastique permettent la pénétration de l'eau. En cas de gel, ces fissures sont élargies.

#### 3.2.4 Vieillessement dû à des causes internes

Les causes internes se rapportent à des processus provoqués par une déviation de l'équilibre thermodynamique. En dessous du point de fusion des cristallites, les matières thermoplastiques semi-cristallines risquent de donner lieu à une cristallisation secondaire qui, en général, rend la matière plus dure et plus fragile. De même, les thermoplastiques amorphes peuvent être sujets à un changement de leur structure moléculaire dû aux effets entropie-élastiques en dessous de la température de transition vitreuse. Par conséquent, le module d'élasticité s'accroît, l'extensibilité est réduite et la susceptibilité au gonflement augmente.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 3.3 Construction

Les volutes des ventilateurs de la série **HFR 75** sont en polypropylène peu inflammable selon DIN 41002 B1 (PPs / PP-FR) moulé par injection. En standard, la volute des ventilateurs de la série **HFR 110** est en polyéthylène (PEs / PE-FR, RAL7036) fritté. Grâce à l'énergie cinétique faible, la volute offre une protection inhérente contre les éclats, c.à.d. qu' une protection supplémentaire n'est pas nécessaire. La turbine est en PP moulé par injection. Elle est équipée de petites ailettes dorsales. Le sens de rotation est contraire aux aiguilles d'un montre. L'étanchéité du passage de l'arbre par la volute est garantie par un joint. L'installation des ventilateurs à l'intérieur ou à l'extérieur est possible. Pour l'installation en plein air, des protecteurs contre les intempéries pour le moteur sont disponibles en option.

La transmission du couple de rotation s'effectue par l'intermédiaire d'une douille intégrée dans la turbine pour garantir la protection contre la corrosion. Les vitesses maximales de la turbine correspondent aux valeurs maximales spécifiées dans les caractéristiques de puissance. Avant d'augmenter la vitesse de la turbine, la consultation du fabricant est indispensable. Le ventilateur est entraîné directement. La turbine est montée sur l'arbre du moteur.

En standard, le ventilateur HF R 75 – 16D est équipé de min. un joint en feutre comme décrit dans le paragraphe 3.4.1.

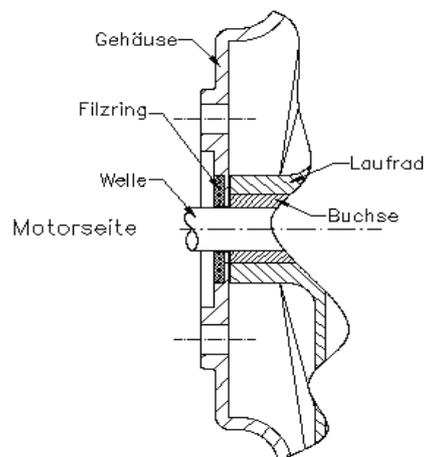
Les versions protégées contre les explosions des types HF R 75 – 16D et HF R 110 – 14D sont équipées d'un joint à lèvres (tel qu'illustré dans le paragraphe 3.4.2).

Si la charge est appliquée surtout sur le côté de refoulement, un joint d'étanchéité de l'arbre doit être prévue.

### 3.4 Etanchéité de l'arbre

#### 3.4.1 Joint en feutre et turbine à ailettes dorsales

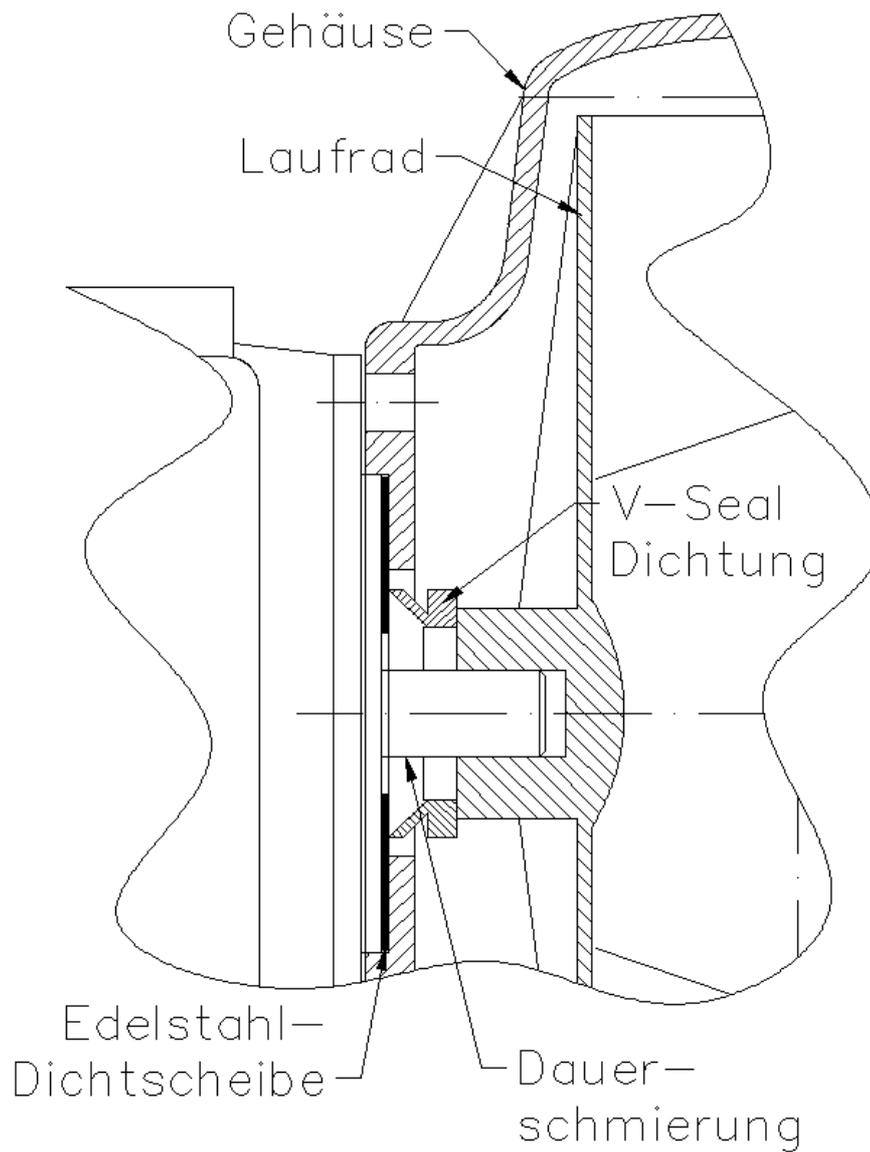
Si l'on utilise cette méthode d'étanchéité de l'arbre, insérer un joint en feutre entre la volute et l'arbre.



# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 3.4.2 Joint à lèvres sur les versions à moteur protégé contre les explosions



# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 4 Description du produit

#### 4.1 Tailles de construction

Les tailles nominales du ventilateur HF de la série 18 sont les suivantes:

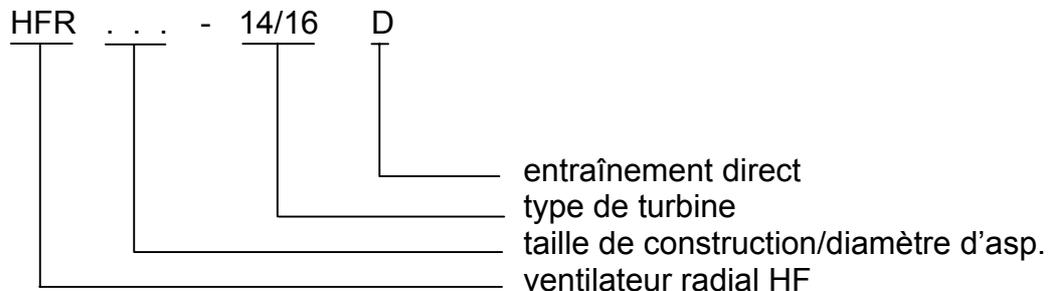
**75 ; 110**

Les tailles nominales correspondent au diamètre du raccord d'aspiration en mm.

Selon la taille et la vitesse du ventilateur, le débit est entre 20 m<sup>3</sup>/h et 440 m<sup>3</sup>/h à une différence de pression maximale de 400 Pa. La limite supérieure de la vitesse périphérique de la turbine dépend de la température.

#### 4.2 Classification des modèles

Exemple:

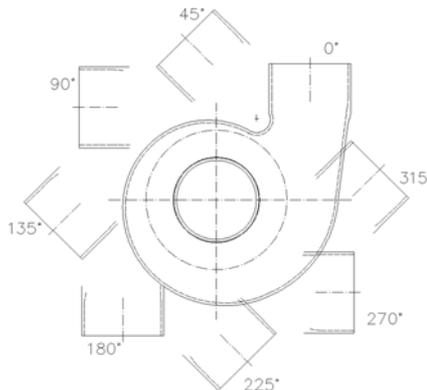


#### 4.3 Orientation de la volute

Sur le ventilateur HF R 75-16D, l'orientation de la volute est variable en changeant la position du disque de montage.

Sur le modèle HF R 110-14D, l'orientation de la volute peut être réglée par échelons de 45° en vissant.

Les deux types ne sont disponibles qu'en version GL.



# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 4.4 Raccordement à la tuyauterie

Le raccordement des ventilateurs radiaux HF à la tuyauterie s'effectue à l'aide des manchettes en PVC souples à l'aspiration et au refoulement.

### 4.5 Caractéristiques de construction

En standard, la volute des ventilateurs de la série HFR 110 est en polyéthylène fritté (PEs / PE-FR, RAL7036). La volute des ventilateurs de la série HFR 75 est en polypropylène peu inflammable moulé par injection suivant DIN 41002 B1 (PPs / PP-FR). Les turbines en PP à rotation au sens inverse des aiguilles d'un montre sont munies de petites ailettes dorsales. Elles sont moulées par injection. Les moteurs sont montés directement sur la volute au moyen des brides. Grâce à la construction robuste de la volute en conformité avec les réglementations pour la prévention des accidents, le ventilateur est protégé contre l'éclatement.

### 4.6 Moteur d'entraînement séparé

La puissance du moteur spécifiée dans le diagramme respectif est dimensionnée suffisamment pour la caractéristique complète du ventilateur.

### 4.7 Purgeur d'eau condensée

Un purgeur d'eau condensée peut être prévu au point le plus bas de la volute.

### 4.8 Rendement

Le rendement max. possible des ventilateurs radiaux des types HF R 75-16D et HF R 110-14D est suffisant pour atteindre la pression et le débit spécifiés à l'intérieur de la plage complète illustrée dans la caractéristique.

### 4.9 Ensembles

L'installation du ventilateur est composée de deux ensembles séparés: du ventilateur et du moteur. Les deux ensembles sont assemblés à l'usine Hürner-Funken en fonction de la spécification du client.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 5 Montage

#### 5.1 Stockage et transport

Le ventilateur doit être transporté avec précaution. Eviter des chocs et des impacts et ne pas pousser le ventilateur vers le lieu d'installation. Il vaut mieux utiliser un chariot à fourche, un chariot élévateur ou un moyen de transport semblable.

Le stockage avant l'installation du ventilateur doit s'effectuer dans une pièce sèche et chauffée. Eviter des variations importantes de la température pendant le stockage.

Afin d'éviter l'endommagement des paliers et des courroies sur les ventilateurs à entraînement par courroies, faire attention à ce que les courroies trapézoïdales soient relâchées dans le cas d'un stockage/arrêt dépassant 4 semaines.

Pour maintenir les paliers en bon état de fonctionnement, il faut également tourner l'arbre de 90° dans le sens des aiguilles d'un montre à un intervalle inférieur à 2 semaines.

#### 5.2 Déballage

En déballant le ventilateur, faire attention à ce que les raccords d'aspiration et de refoulement du ventilateur soient libres de restes d'emballage. La rotation manuelle de la turbine doit être possible facilement et sans bruit de frottement.

Les amortisseurs de vibrations, les manchettes et les autres accessoires sont livrés avec le ventilateur.

#### 5.3 Installation

Lorsqu'on fixe le ventilateur à l'aide de boulons d'ancrage au lieu d'installation, faire attention à ce que la surface de contact soit bien plate. Si nécessaire, utiliser des plaques de mise à niveau.

Afin d'éviter la transmission des vibrations du ventilateur à la tuyauterie raccordée et, vice versa, pour protéger le ventilateur contre les forces transmises par la tuyauterie, nous recommandons d'utiliser une manchette souple en amont et en aval du ventilateur pour le raccordement à la tuyauterie. Ajuster la position de la tuyauterie d'une telle manière que toute contrainte mécanique de la manchette et du ventilateur soit évitée.

La tuyauterie doit être en alignement précis avec les raccords d'aspiration et de refoulement du ventilateur, sans les toucher, et doit être montée sans détorsion.

Le cas échéant, la tuyauterie raccordée sur les deux côtés doit être munie d'une grille de protection, pour éviter la pénétration et l'aspiration des pièces étrangères et des particules dans le ventilateur.

Si le ventilateur doit être monté sur des amortisseurs de vibrations, ceux-ci sont à monter à l'aide des vis dans les trous percés dans les positions marquées sur le châssis de base et à fixer dans l'embase au moyen de boulons d'ancrage.

## HF R 110-14D

Les moteurs ont été conçus pour une température ambiante maximale de 40 °C. Une bonne ventilation doit être garantie. La distance minimale entre la volute du ventilateur et les pièces voisines doit être d'un quart du diamètre de l'évasure de la volute sur le côté de refoulement.

Pour garantir la compensation de température nécessaire, la pièce doit être assez grande, ou bien il faudrait prévoir une ventilation forcée.

Si les ventilateurs sont installés en plein air, par ex. sur un toit, ces conditions sont normalement satisfaites.

Choisir un lieu d'installation approprié pour éviter la radiation de chaleur directe en provenance de, par ex., un four.

Le ventilateur possède une protection contre les éclats selon la réglementation pour la prévention des accidents. Cependant, l'utilisateur est toujours obligé de prendre ses propres mesures pour la protection du personnel.

La méthode de protection la plus simple consiste à prévoir un dispositif de protection supplémentaire, ou à choisir un lieu d'installation adéquat.



# HF R 110-14D

## 6 Raccordement électrique

### 6.1 Conditions de raccordement



L'étiquette du moteur est logée sur le moteur ou à l'intérieur de la boîte à bornes. Avant de raccorder le moteur électrique, la tension secteur au lieu d'installation doit être débranchée complètement.

Tenir compte des directives suivantes:

1. des stipulations de la norme respective (p.ex. VDE 0100 en Allemagne),
2. des réglementations des entreprises fournissant l'énergie,
3. Les travaux doivent être réalisés seulement par un électricien qualifié et reconnu, en tenant compte des instructions du fabricant du moteur.
4. S'assurer que la tension et la fréquence du secteur soient bien celles spécifiées sur l'étiquette du moteur.
5. Le câble d'alimentation doit être protégé contre l'endommagement et dimensionné correctement pour la puissance spécifiée. Nous recommandons d'utiliser les types suivants: des câbles lourds en gaine de caoutchouc H07RN-F ou des câbles identifiés par un numéro XA Flex-Jz.
6. Protéger le moteur contre l'endommagement suite aux courts-circuits, aux surcharges électriques ou au fonctionnement en monophasé en connectant des disjoncteurs-protecteurs ou des contacteurs à relais thermique de déclenchement par surintensité de courant dimensionnés suffisamment. Le relais thermique doit être réglé pour le courant nominal spécifié sur l'étiquette du moteur. En outre, tenir compte des notices d'utilisation du moteur.

**Nous nous réservons le droit de refuser la garantie pour le moteur en cas de défaut de cette mesure protectrice.**

**Nous recommandons d'utiliser des câbles du type suivant: des câbles lourds en gaine de caoutchouc H07RN-F ou des câbles identifiés par un numéro XA Flex-Jz.**

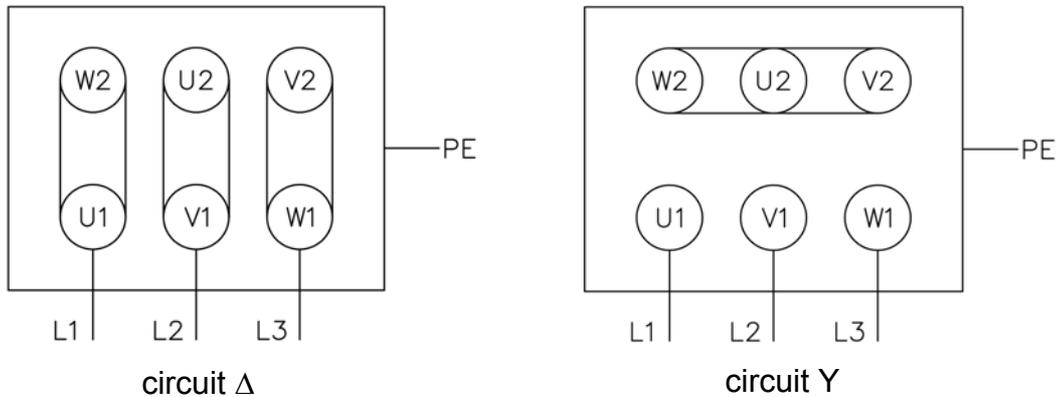
## HF R 110-14D

### 6.2 Schémas des circuits pour les moteurs triphasés à une vitesse

Caractéristiques des enroulements	Tension d'exploitation (en Volts à 50 Hz)	Induit à cage d'écureuil pour l'enclenchement direct sans induit à bague collectrice	Démarrage Y/ $\Delta$
220 $\Delta$ / 380 Y	220 380	220 $\Delta$ 380 Y	220 $\Delta$ -
230 $\Delta$ / 400 Y	230 400	230 $\Delta$ 400 Y	230 $\Delta$ -
380 Y 380 $\Delta$	380	380 Y 380 $\Delta$	- 380 $\Delta$
400 Y 400 $\Delta$	400	400 Y 400 $\Delta$	- 400 $\Delta$
500 Y 500 $\Delta$	500	500 Y 500 $\Delta$	- 500 $\Delta$
380 $\Delta$ /660 Y	380 660	380 $\Delta$ 660 Y	380 $\Delta$ -
400 $\Delta$ /690 Y	400 690	400 $\Delta$ 690 Y	400 $\Delta$ -
660 Y 660 $\Delta$	660	660 Y 660 $\Delta$	- 660 $\Delta$
690 Y 690 $\Delta$	690	690 Y 690 $\Delta$	- 690 $\Delta$

# HF R 110-14D

## 6.3 Raccordement sur le bornier du moteur



Avant la mise en service, comparer les caractéristiques de puissance du moteur avec la tension d'alimentation au lieu d'installation, et vérifier le câble d'alimentation. Si deux valeurs de tension, par ex., 230/400V, sont spécifiées sur l'étiquette, le moteur doit être connecté au bornier en triangle pour une alimentation triphasé 230 V et en étoile si l'on choisit une alimentation triphasé de 400 V. L'utilisation d'un circuit étoile/triangle est possible à la condition que la tension du réseau triphasé soit de la valeur inférieure spécifiée sur l'étiquette. (Dans cet exemple, la tension du réseau triphasé doit être 230V). Si seulement une valeur de tension est spécifiée sur l'étiquette du moteur, l'utilisation d'un circuit étoile/triangle est admissible à la condition que la valeur de tension soit marquée d'un triangle (exemple: réseau triphasé = 400 V, spécification sur l'étiquette du moteur = 400 V  $\Delta$ ). Si l'on utilise des moteurs à plusieurs polarités ou des moteurs selon spécification, il faut observer le schéma des circuits dans la boîte des bornes ou dans le circuit proprement dit. Le raccordement électrique doit toujours être réalisé par un électricien autorisé.

## 6.4 Sondes de température à résistance CTP

Si le moteur possède une protection par thermistance, tenir compte des renseignements suivants: la protection par thermistance consiste de trois ou de six sondes de température à résistance CTP intégrées dans l'enroulement stator du moteur. Les sondes de température à résistance CTP sont montées en série. Le raccordement au déclencheur de site s'effectue par l'intermédiaire des deux bornes supplémentaires marquées sur le bornier ou au moyen d'un serre-fils dans le compartiment des bornes.

## HF R 110-14D

### 6.5 Moteurs pour le fonctionnement en liaison avec un variateur de fréquence

Tous les moteurs conçus pour le raccordement à un variateur de fréquence doivent être équipés de sondes de température (résistances CTP). Tenir compte des consignes suivantes:

- a) Lorsqu'un tel moteur est monté sur le ventilateur, tenir compte de ce qu'un changement du nombre des tours par minute implique également un changement de la puissance.
- b) Le changement du nombre des tours par minute change également l'effet de refroidissement du ventilateur tournant avec l'arbre du moteur (fonctionnement en dessous de 20 Hz interdit!).
- c) Pendant le fonctionnement en liaison avec un variateur de fréquence, le bruit du moteur peut être plus élevé que pendant le fonctionnement secteur.
- d) Pour le fonctionnement des moteurs au-dessus de la vitesse nominale du type, tenir compte de ce que la vitesse maximale est limitée par des contraintes mécaniques telles que le nombre critique de tours/min., les caractéristiques des paliers, la vitesse maximale des turbines, etc.
- e) Pour atteindre le couple nominal maximal à toutes les vitesses, une ventilation forcée doit être prévue (dans un cas pareil, consulter le fabricant).
- f) Pendant le fonctionnement en liaison avec un variateur de fréquence, la sollicitation de l'isolation de la bobine moteur est plus élevée que pendant le fonctionnement sur secteur. La sollicitation de tension dépend, par exemple, du type de variateur de fréquence.

Si l'on utilise un variateur de fréquence I (variateur de fréquence à circuit intermédiaire de courant), des pics de tension moteur donnent lieu à une tension maximale dont l'amplitude est supérieure à celle du fonctionnement secteur. La hauteur des pics de tension dépend, entre autres, de la conception du variateur de fréquence.

Dans le cas du variateur de fréquence fonctionnant selon la méthode PWM, des réflexions des ondes de tension sur la ligne d'alimentation du moteur risquent de provoquer des tensions moteur élevées dont la valeur est influencée, entre autres, par la longueur du câble entre le moteur et le variateur. **L'utilisation d'un variateur avec filtre de sortie permet de réduire la tension maximale du moteur à une valeur non critique.** Tandis que les variateurs sans filtre de sortie impliquent un risque de pics de tension inadmissibles même pour des câbles moteur d'une longueur relativement faible (environ 20 m), l'utilisation d'un filtre de sortie permet des câbles d'une longueur allant jusqu'à environ 300 m.

- g) Le fonctionnement des moteurs protégés contre les explosions en liaison avec un variateur de fréquence est possible à la condition que la protection contre les explosions soit garantie. Pour des détails supplémentaires, voir le paragraphe 6.14.

**Tenir compte des notices d'utilisation du moteur!**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 6.6 Contrôler le sens de rotation

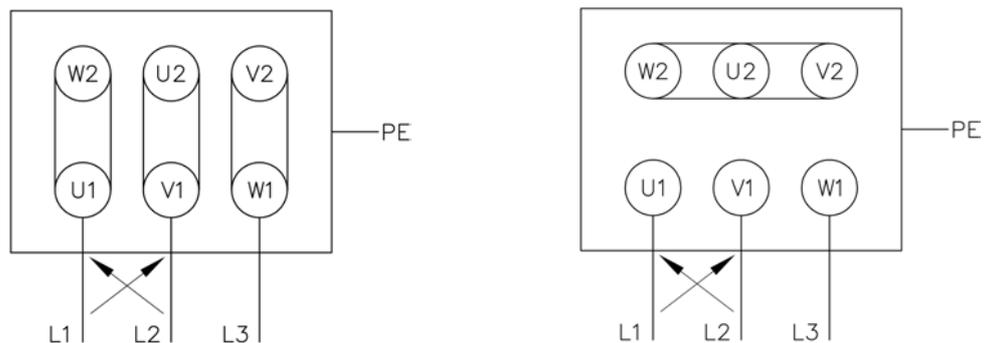
Avant de vérifier le sens de rotation, enlever de l'installation et de la tuyauterie toutes les pièces étrangères détachées qui risquent d'être aspirées.

Le sens de rotation peut être vérifié au moyen d'une pièce appropriée en enclenchant le ventilateur brièvement.

La flèche indiquant le sens de rotation est située près de l'orifice d'inspection sur la partie inférieure de la volute.

### 6.7 Changer le sens de rotation

Changement du sens de rotation (en étoile ou en triangle):



Le changement du sens de rotation est possible en échangeant 2 conducteurs.

### 6.8 Zones de l'enceinte menacée d'explosions

La décision de classer une enceinte en plein air ou en salle fermée comme menacée d'explosions est normalement le devoir de l'utilisateur. Dans le cas d'une doute, elle doit être faite par l'autorité de surveillance (service de sécurité et de l'hygiène du travail ou service de surveillance technique (TÜV en Allemagne)). En fonction de la fréquence et de la durée pendant laquelle une concentration dangereuse est probablement présente, trois zones dangereuses pour des gaz, des vapeurs et des brouillards ont été définies dans les normes DIN 57165, VDE 0165.

- Zone 0:** Cette zone couvre des environnements où des atmosphères explosibles dues à des mélanges d'air sont présentes constamment ou sont susceptibles de se maintenir longtemps ou de se produire fréquemment (l'installation dans la Zone 0 n'est pas possible).
- Zone 1:** Une atmosphère explosible due à des mélanges d'air ne se forme qu'occasionnellement pendant le fonctionnement normal.
- Zone 2:** Grâce aux conditions d'exploitation locales particulièrement favorables, il existe seulement un danger conditionnel. L'atmosphère explosible avec de l'air est présente seulement à des occasions rares, et si elle se présente, elle est d'une courte durée.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 6.9 Classes de température

Les gaz et les vapeurs inflammables sont divisés en 6 classes de température et en deux groupes d'explosion avec des sous-groupes en fonction de leur susceptibilité de propager une explosion. Les températures d'inflammation des classes de température sont les suivantes:

Classes de température	Température d'inflammation (°C)
T1	> 450
T2	300 - 450
<b>T3</b>	<b>200 - 300</b>
T4	135 - 200
T5	100 – 135
T6	85 – 100

Selon les différentes conditions ambiantes locales, les appareils électriques pour des zones dangereuses sont classifiés en groupes. Les groupes d'explosion I et II ont été définis.

Groupe d'explosion I	Groupe d'explosion II
Appareils électriques pour des mines exposées au risque de grisou. Réglementations de construction selon les standards européens EN50014...020 et 50028. Un gaz typique est le méthane.	Appareils électriques pour toutes les autres zones dangereuses, à l'exception des mines exposées au risque de grisou.  Pour certains modes de protection, une classification supplémentaire A, B, C des gaz et des vapeurs est obligatoire.

Etant donné le vaste domaine d'utilisation, les différentes substances/gaz inflammables et les différentes énergies d'inflammation, une classification supplémentaire selon les groupes IIA, IIB et IIC a été définie.

Groupe d'explosion	IIA	IIB	IIC
Gaz d'essai typique	propane	éthylène	hydrogène
Energie requise pour l'inflammation	élevée	moyenne	faible

On utilise des lettres en ordre alphabétique ascendant pour identifier la susceptibilité croissante des gaz de produire une explosion: l'énergie requise pour provoquer une explosion est la plus faible dans le cas de l'hydrogène qui présente donc le danger le plus grand. Par conséquent, les appareils du groupe d'explosion IIC sont également appropriés pour les utilisations classifiées IIA ou IIB. Les modes de protection sont: d, o, q, p, e, i. Les modes de protection valables pour nos produits sont «antidéflagrant d» et «sécurité accrue e».

Pour une classification de quelques gaz et vapeurs inflammables selon leur sécurité, voir la liste sur la page suivante (extrait d'une table rédigée par K. Nabert et G. Schön – annexe B, VDE 0165/2.91 par ordre de l'organisation PTB).

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

Substance	Température d'ignition(°C)	Classe de température			Groupe d'explosion		
Aldéhyde éthylique	140			T4	II A		
Acétone	540	T 1			II A		
Acétylène	305		T 2				II C (3)
Ethane	515	T 1			II A		
Acétate d'éthyle	460	T 1			II A		
Ethyléther	180 formation de peroxide			T 4		II B	
Alcool éthylique	425		T 2		II A	II B	
Chlorure d'éthyle	510	T 1			II A		
Ethylène	425		T 2			II B	
Oxyde d'éthylène	440 décomposition spontanée		T 2			II B	
Ethylèneglycol	235			T 3	*)		
Ammoniac	630	T 1			II A		
Acétate d'i-amyle	380		T 2		II A		
Essences, essences pour moteurs, début d'évolution < 135 °C	220 à 300			T 3	II A		
Essences spéciales début d'évolution < 135 °C	220 à 300			T 3	II A		
Benzène (pur)	555	T 1			II A		
n-butane	365		T 2		II A		
n-butanol	340		T 2		II A		
Cyclohexanone	430		T 2		II A		
1,2-dichloroéthane	440		T 2		II A		
Gazoles DIN 51601/04.78	220 to 300			T 3	II A		
Kérosènes	220 à 300			T 3	II A		
Acide acétique	485	T 1			II A		
Anhydride acétique	330		T 2		II A		
Mazout type EL DIN 51603 part 1/12.81	220 à 300			T 3	II A		
Mazout type L DIN 51603 partie 2/10.76	220 à 300			T 3	II A		
Mazout types M et S DIN 51603 part 2/10.76	220 à 300			T 3	II A		
n-hexane	240			T 3	II A		
Oxyde de carbone	605	T 1			II A		
Méthane	595 (650)	T 1			II A		
Méthanol	455	T 1			II A		
Chlorure de méthyle	625	T 1			II A		
Naphtalène	520	T 1			II A		
Acide oléique	360 décomposition spontanée		T 2		*)		
Phénol	595	T 1			II A		
Propane	470	T 1			II A		
n-propanol	405		T 2		*)		
Sulfure de carbone	95			T 6			II C (1)
Acide sulfhydrique	270			T 3		II B	
Gaz de ville (gaz d'éclairage)	560	T 1				II B	
Tétraline (tétrahydronaphtalène)	425		T 2		*)		
Toluène	535	T 1			II A		
Hydrogène	560	T 1					II C (2)

\*) Pour cette substance, le groupe d'explosion n'a pas encore été déterminé.  
également groupe d'explosion II B + CS<sub>2</sub>  
également groupe d'explosion II B + H<sub>2</sub>  
également groupe d'explosion II B + C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

**Nota:** Les ventilateurs ne sont pas appropriés pour les groupes d'explosion I et IIC.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 6.10 Attribution du ventilateur aux diverses zones et aux classes de température

On distingue entre l'évacuation d'atmosphère explosible (gaz, vapeurs, brouillards ou mélanges de ces substances) des diverses zones (zone interne) et l'installation du ventilateur dans les diverses zones de l'enceinte menacée d'explosions (zone externe).

**Sans tenir compte des classes de température, l'utilisation du ventilateur pour l'évacuation d'atmosphère explosible classifiée Zone 0 ainsi que l'installation et le fonctionnement à l'intérieur de la Zone 0 de l'enceinte menacée d'explosions ne sont pas admissibles !**

**En raison de la température d'inflammation faible, l'exploitation des ventilateurs en plastique à l'intérieur des zones appartenant aux classes de température T5 et T6 est interdite.**

Pour l'attribution d'un ventilateur aux autres zones et aux classes de température, voir le standard VDMA 24169, partie 1:

Le ventilateur répond aux exigences des groupes d'explosion IIA et IIB. Il est approprié pour évacuer de l'atmosphère explosible des classes de température T1 à T3 sous la condition suivante:

**sur le côté d'aspiration et dans l'environnement du ventilateur, une pression de 1,1bar et une plage de température de -20 °C à +60 °C ne seront pas dépassées.**

Cette exigence s'applique à toutes les zones.

Dans des cas exceptionnels, pour des ventilateurs en plastique mais d'une matière à la demande, une température maximale de 135 °C sur le côté d'aspiration est admissible, mais l'utilisation pour la classe de température T4 est alors omise (VDMA 24169, partie 1). Dans un tel cas, nous recommandons de choisir les classes de température T1 à T3.

Le ventilateur est approprié pour évacuer de l'atmosphère explosible des Zones 1 ou 2 et peut être installé à l'intérieur des Zones 1 ou 2 de l'enceinte menacée d'explosions ou à l'intérieur de la zone non dangereuse, à la condition que les exigences mentionnées ci-après soient satisfaites par le **fabricant et le client**.

En fonction des diverses combinaisons des zones, les exigences peuvent être classifiées comme indiquées ci-dessous:

- a: Zone 1 interne / Zone 1 externe,
- b: Zone 1 interne / Zone 2 externe,
- c: Zone 1 interne / Zone non dangereuse externe,
- d: Zone 2 interne / Zone 2 externe,
- e: Zone 2 interne / Zone non dangereuse externe.

**Nota:** La définition des températures d'inflammation mentionnées ci-après de l'atmosphère explosible doit répondre à la norme DIN 51794.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### a: Zone 1 interne / Zone 1 externe

#### Exigences envers le fabricant:

- a1: Les matières doivent être suffisamment résistantes à ou protégées contre l'atmosphère ambiante et le fluide transporté. Cette exigence est **satisfaite** par le fabricant en choisissant une **matière synthétique appropriée pour la turbine et la volute** ou en utilisant des **châssis galvanisés et/ou revêtus**.
- a2: Les composants pour la turbine et la volute doivent être en mesure de résister, pendant une courte durée, à une exposition aux flammes, sans entretenir eux-mêmes la combustion. Cette exigence est **satisfaite** en utilisant les matières PVC-CAW, PVC-DS, PP-FR (PPs), PE-FR (PEs) et PVDF qui sont regroupées **dans la classe B1 selon DIN 4102 des matériaux de construction peu inflammables**. Les résines polyester non saturées à base d'acide maléique avec addition de trioxyde d'antimoine peuvent également être classifiées B1, cependant, sous la réserve d'une résistance chimique moins élevée que le polyester non saturé «normal» qui ne répond pas à la classe B1.
- a3: En cas de panne, le contact éventuel de la turbine avec des composants stationnaires ne doit pas donner lieu à la formation de chaleur due à la friction. Cette exigence est **satisfaite** en utilisant des matériaux combinés **plastique/plastique ou plastique/acier**.
- a4: Les ventilateurs doivent être d'une construction suffisamment robuste et montés d'une manière à ne pas donner lieu à des déformations et des déplacements susceptibles de provoquer le battement ou le frottement des pièces mobiles. Chaque turbine doit être soumise à une marche d'essai de 3 minutes à une vitesse de 1,2 fois la vitesse maximale. **Ces exigences sont satisfaites par le fabricant.**
- a5: Les joints d'étanchéité doivent être tels que le risque d'une inflammation due à la chaleur de friction soit largement évité, par ex., en utilisant des combinaisons de matières appropriées. Cette exigence est satisfaite en utilisant des **joints/joints doubles en feutre, des bagues à lèvres et des bagues à labyrinthe sans contact pour l'étanchéité de l'arbre**.
- a6: La turbine doit être bloquée sur l'arbre d'une telle manière qu'elle soit à l'abri de la détorsion ou du déplacement. Elle doit être équilibrée (qualité d'équilibrage min. Q 6,3 selon VDI 2060). L'équilibrage des poulies pour les courroies du ventilateur est également requis (qualité d'équilibrage min. Q 6,3 selon VDI 2060). **Toutes ces exigences sont satisfaites par le fabricant ou par ses fournisseurs.**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

a7: Largeur de l'entrefer entre la turbine et la volute. Les exigences concernant les **largeurs d'entrefer** requises par le standard VDMA 24169 **peuvent être satisfaites** également pendant le fonctionnement. A cet égard, l'utilisation des matières synthétiques offre une sécurité supplémentaire, car, grâce au fluage de la matière, la friction produisant de la chaleur s'arrête déjà à une température faible. Comme le ramolissement du matériau doit avoir eu lieu avant que la température à sa surface soit de 80% de la température d'ignition de l'atmosphère explosible, les températures de ramolissement des matières plastiques sont indiquées ci-après:

- PVC tous les types sauf le Kyrnit: 72-78 °C
- PVDF tous les types: 132-140 °C
- PP-FR (PPs): 95 °C
- PE-FR (PEs):

a8: Les ventilateurs doivent être construits d'une telle manière qu'une inflammation suite à une décharge électrostatique pendant le fonctionnement et les pannes susceptibles de se produire durant le fonctionnement normal est improbable. Le ventilateur peut être sous une charge électrostatique due à l'entraînement par courroies ou lorsqu'il transporte des fluides contenant de la poussière ou des brouillards d'une concentration dépassant les contaminations normales de l'air. De ce fait, seulement des matières synthétiques dont la résistance superficielle ne dépasse pas  $10^9 \Omega$  doivent être utilisées pour l'évacuation de ces fluides. **Cette exigence est satisfaite, entre autres, en utilisant les matières plastiques PVC-el, PVDF-el et PP-FR-el, le PVC-el et le PP-FR-el appartenant à la classe B2 des matières inflammables normalement.** Alternativement, l'utilisateur peut installer des filtres. La décharge électrostatique du mécanisme d'entraînement par courroies est assurée en utilisant des courroies trapézoïdales conductrices.

a9: Pour l'entraînement, des moteurs protégés contre les explosions portant le marquage



II 2G EEx II, du type de protection et de la classe de température appropriés sont requis. Pour des renseignements sur les types de protection, voir les paragraphes suivants. Les classes de température du moteur déterminent la température maximale à la surface du moteur en °C à une température ambiante de 40°C. **Normalement, les moteurs sont choisis par le fabricant** et certifiés par un organisme d'homologation reconnu CENELEC, par ex. Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) en Allemagne (CENELEC = Comité Européen de Normalisation Electrotechnique). Sur demande, des moteurs en conformité avec les exigences techniques de l'association VIK (Vereinigung Industrielle Kraftwirtschaft) sont disponibles.

a10: Les organes de transmission tels que les mécanismes d'entraînement par courroies répondent aux directives de protection contre les explosions pour la zone 1. A cet effet, il existe des **confirmations des fournisseurs.**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### Exigences envers l'acheteur ou envers l'utilisateur:

- a11: La température de l'atmosphère explosible ne doit pas dépasser 80 % de la température d'inflammation. Si une augmentation excessive de la température à l'aspiration ou un écart considérable du point de conception sont susceptibles de se produire **en cas de panne** du processus, il faut installer de **l'instrumentation pour la régulation et la surveillance de température** permettant de déclencher des fonctions d'urgence (par ex., arrêt moteur) lors du dépassement de la température admissible. En outre, il faut tenir compte de ce que la friction, le freinage et la compression provoquent une augmentation de la température de l'atmosphère à l'intérieur du ventilateur. De ce fait, il peut être nécessaire d'installer de l'instrumentation pour la surveillance de la température et le déclenchement automatique de fonctions d'urgence également au refoulement.
- a12: Les paliers pour l'arbre du ventilateur doivent être des **paliers à roulement appropriés**. Si le palier se situe à l'intérieur de la zone 1, la température de surface générée par la chaleur normale due à la friction pendant le fonctionnement et lors des perturbations fréquentes ne doit pas dépasser 80 % de la température d'inflammation de l'atmosphère explosible. Pour les fluides de la classe de température T4, le client est obligé de monter des capteurs de température sur le palier. Dans le cas des fluides de la classe de température T3, la température inférieure de 80% est de 160 °C. Cette température est en dehors de la plage de température pour le fonctionnement normal du palier, mais elle est susceptible de se produire, bien que rarement, en cas de perturbations. Par conséquent, **il peut être nécessaire de prévoir également des capteurs de température**. [Le cas échéant, des paliers à roulement protégés contre les explosions doivent être utilisés.]
- a13: A la vitesse maximale, la friction des joints d'étanchéité sur l'arbre ne doit pas donner lieu à des températures supérieures à 80% de la température d'inflammation du mélange explosible au point de friction. **Le cas échéant, l'utilisateur doit installer des capteurs de température**. Si l'on utilise des **méthodes d'étanchéité sans contact** (boîte à labyrinthe), cette mesure **n'est pas nécessaire**.
- a14: Le nombre des tours par minute pendant le fonctionnement doit différer de min. 20% du nombre critique des tours par minute. La fréquence propre du ventilateur est à l'intérieur d'une plage d'environ 2...20 Hz, c.à.d. que le nombre critique des tours par minute est de 120...1200/min. En fonctionnement surcritique, **le passage rapide** par la plage de vitesse critique est possible.
- a15: Le fonctionnement suffisamment silencieux du ventilateur prêt à fonctionner doit être garanti. **Cette exigence est satisfaite, si**, suite à l'installation
- sur des fondations syntonisées à haute fréquence, rigides ou lourdes (groupe G selon VDI 2056), la vitesse de vibration effective ne dépasse pas **2,8 mm/s**,
  - sur des fondations syntonisées à basse fréquence (groupe T selon VDI 2056), la vitesse de vibration effective ne dépasse pas **4,5 mm/s**.

La vitesse de vibration est mesurée sur les paliers.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

- a16: **Prendre des mesures pour empêcher le fonctionnement du ventilateur à l'intérieur d'une plage instable de la caractéristique.** Ceci est possible par un écart suffisant entre le point de fonctionnement et le seuil d'interruption ou en prenant des mesures de surveillance appropriées. Pour des plages instables de la caractéristique, voir la caractéristique de puissance. Comme les caractéristiques de puissance se rapportent à un flux régulier vers le ventilateur, l'utilisateur doit également garantir un flux régulier.
- a17: **Le ventilateur doit être protégé contre la pénétration et l'aspiration des corps étrangers.** L'aspiration des corps étrangers peut être empêchée, par ex., par un dispositif de protection garantissant une protection IP 20 (voir DIN 40050). Le cas échéant, tenir compte des exigences de la norme DIN 24167 partie 1 pour la protection contre le contact accidentel. Les dispositifs de protection doivent être montés d'une manière permettant d'en vérifier la fonction et l'état. Ils doivent avoir une liaison conductrice avec les pièces conductrices de l'installation et doivent être reliés à la terre.
- a18: **La mise à la terre électrostatique de toutes les pièces conductrices du ventilateur est obligatoire** (voir les directives relatives à l'électricité statique).

### **b: Zone 1 interne / Zone 2 externe**

#### **Exigences envers le fabricant:**

Seulement les exigences a1, a2, a3, a4, a5, a6 et a7 (voir ci-dessus) doivent être satisfaites.

L'étanchéité de la volute est réglementée par l'exigence b1. Pour le moteur et le mécanisme d'entraînement par courroies, les exigences b2 et b3, réduites par comparaison à la Zone 1, sont valables.

b1: Afin d'éviter la fuite de quantités dangereuses d'un mélange explosible, la volute du ventilateur et ses passages doivent être d'une conception largement étanche à l'air. Une telle conception est réalisée, par ex., en créant un vide dans la zone de passage de l'arbre pendant le fonctionnement. Cette exigence peut être satisfaite en utilisant les **diverses méthodes d'étanchéité du fabricant.**

b2: Pour le moteur dans la Zone 2, il est suffisant que celui-ci **réponde aux exigences spéciales de l'annexe A du standard VDE 0165, édition 06.80.**

b3: Pour éviter le risque d'inflammation, les organes de transmission, tels que les mécanismes d'entraînement par courroies, doivent répondre aux directives sur la protection contre les explosions pour la Zone 2. A cet effet, il existe des **confirmations des fournisseurs.**

#### **Exigences envers l'acheteur ou envers l'utilisateur:**

Pour l'utilisateur, seulement les exigences a11, a12, a13, a14, a15, a16 et a17 (voir ci-

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

dessus) sont valables.

### **c: Zone 1 interne / zone non dangereuse externe**

#### **Exigences envers le fabricant:**

Pour le fabricant, les exigences a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7 et b1 (voir ci-dessus) sont valables.

#### **Exigences envers l'acheteur ou envers l'utilisateur:**

Pour l'utilisateur, les exigences a11, a12, a13, a14, a15, a16 et a17 (voir ci-dessus) sont valables.

### **d: Zone 2 interne / Zone 2 externe**

#### **Exigences envers le fabricant:**

Seulement les exigences a1, a2, a6 et b3 (voir ci-dessus) sont valables. En outre, les exigences d1 et d2, réduites par comparaison à la Zone 1, sont valables.

d1: Afin d'éviter la déformation et les déplacements susceptibles de provoquer le battement ou le frottement des pièces mobiles, les ventilateurs doivent être d'une construction robuste et rigidement montés. Chaque turbine doit être soumise à une marche d'essai à la vitesse maximale pendant 3 minutes. **Ces exigences sont satisfaites par le fabricant.**

d2: Largeur de l'entrefer entre la turbine et la volute. Les exigences par rapport aux **largeurs d'entrefer requises** par le standard VDMA 24169 **peuvent être satisfaites.** A cet égard, l'utilisation des matières synthétiques offre une sécurité supplémentaire, car, grâce au fluage du matériau, la friction produisant de la chaleur s'arrête déjà à une température faible. Comme le ramolissement du matériau doit avoir eu lieu avant que la température de sa surface soit de 80 % de la température d'ignition de l'atmosphère explosible, les températures de ramolissement des matières synthétiques sont indiquées ci-dessous:

- PVC tous les types sauf le Kyrnit: 72-78 °C
- PVDF tous les types: 132-140 °C
- PP-FR (PPs): 95 °C.
- PE-FR (PEs): 75 °C

d3: Pour les moteurs d'entraînement, la réglementation relative aux installations électriques à l'intérieur des zones dangereuses (**Elex V**) est valable. En outre, les moteurs d'entraînement doivent répondre au standard **VDE 0165, édition 06.80, annexe A.**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### Exigences envers l'acheteur ou envers l'utilisateur:

L'exigence a14 (voir ci-dessus) est valable. En outre, les exigences réduites par comparaison à la Zone 1 sont valables:

- d4: **Le dépassement de la température d'inflammation de l'atmosphère explosible n'est pas admissible.** Tenir compte de ce que la friction, le freinage et la compression augmentent la température du fluide à l'intérieur du ventilateur.
- d5: Si le palier se situe à l'intérieur de la Zone 2, **la température superficielle** générée par la chaleur due à la friction pendant le fonctionnement **ne doit pas être supérieure à la température d'inflammation de l'atmosphère explosible.**
- d6: A la vitesse maximale, la friction des joints d'étanchéité sur l'arbre doit donner lieu seulement à des **températures superficielles inférieures à la température d'ignition du mélange explosible au point de friction.**
- d7: Le fonctionnement du ventilateur prêt à fonctionner doit être assez silencieux. **Cette exigence est satisfaite, si** la vitesse de vibration effective ne dépasse pas 4,5 mm/s pour un ventilateur installé sur une fondation syntonisée à haute fréquence, rigide ou lourde (groupe G selon VDI 2056), et si la vitesse de vibration effective ne dépasse pas 7,1 mm/s pour un ventilateur installé sur une fondation syntonisée à basse fréquence (groupe T selon VDI 2056).

La vitesse de vibration est mesurée sur les paliers.

- d8: **Le ventilateur doit être protégé contre la pénétration et l'aspiration des corps étrangers.** Les dispositifs de protection doivent être montés d'une manière permettant d'en vérifier la fonction et l'état. Le cas échéant, tenir compte de la norme DIN 24167 partie 1 pour la protection contre le contact accidentel.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### e: Zone 2 interne / zone non dangereuse externe

#### Exigences envers le fabricant:

Les exigences a1, a2, a6, d1, d2 et d3 (voir ci-dessus) sont valables.

#### Exigences envers l'acheteur ou envers l'utilisateur:

Les exigences a14, d4, d5, d6, d7 et d8 (voir ci-dessus) sont valables.

#### Nota:

- 2) Les ventilateurs appropriés pour l'utilisation à l'intérieur des zones dangereuses définies peuvent être utilisés également dans des lieux où la formation d'atmosphère explosible est moins probable.
- 3) Les ventilateurs appropriés pour une classe de température définie répondent également aux exigences des classes de température inférieures. Par exemple, un ventilateur pour la classe de température T4 peut être utilisé également pour les classes de température T3, T2 et T1. Ce principe s'applique également aux moteurs.

### **6.11 Mesures de protection**

La protection contre la pénétration et l'aspiration des corps étrangers doit être garantie (par ex., un dispositif de protection du type IP 20 selon DIN 40050). Les dispositifs de protection doivent être installés d'une telle manière que la vérification de leur fonction et de leur état soit possible.

### **6.12 Maintien de la protection contre les explosions pendant le fonctionnement**

Afin de maintenir la protection contre les explosions pendant le fonctionnement, le moteur doit être équipé d'un disjoncteur de puissance (de site) pour la protection du moteur. En sélectionnant, tenir compte de ce que le disjoncteur doit déclencher dans le cas d'un court-circuit du moteur (lorsque le rotor est bloqué), à l'intérieur du temps  $t_E$  spécifié sur l'étiquette, selon sa caractéristique de déclenchement à l'état froid (+ 20°C).

En outre, il faut tenir compte de ce que le temps de démarrage généralement admissible du moteur ne doit pas dépasser  $t_A \leq 1,7 t_E$ . En liaison avec un discontacteur à temporisation thermique, le moteur doit être utilisé seulement pour le démarrage normal, sans répétition trop fréquente (mode S1: fonctionnement continu sous une charge constante d'une durée suffisante pour atteindre l'état d'équilibre thermique).

Pour tous les autres modes, un moteur antidéflagrant doit être utilisé.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

Si l'on utilise des moteurs à plusieurs polarités du type de protection «d», tenir compte de ce qu'un disjoncteur de puissance pour chaque vitesse doit être prévu. Ces disjoncteurs doivent être interverrouillés d'une telle manière que le changement vers une autre vitesse lors du déclenchement soit empêché avec sécurité. Chaque moteur est équipé d'une borne de mise à la terre dans la boîte des bornes et d'une borne externe supplémentaire pour la mise à la terre qui doivent être connectées en commun.

Le finissage et la peinture ultérieurs des surfaces de limitation de l'entrefer sont interdits. Les surfaces métalliques doivent être maintenues parfaitement propres. Pour la protection contre la rouille, appliquer une couche fine de lubrifiant. L'insertion d'un joint dans des points qui ne sont pas prévus pour cette fin est inadmissible. Remplacer immédiatement les vis de montage défectueuses. La résistance du matériau à la traction doit être au moins égale à celle des vis d'origine. Si les presse-étoupe sont défectueux, il faut les remplacer immédiatement par des pièces d'origine nouvelles.

Le raccordement des câbles d'alimentation doit être effectué soigneusement au moyen des dispositifs de sécurité recommandés. Attention aux lignes de fuite et aux entrefers.

Les pièces de serrage aux presse-étoupe pour le soulagement de traction ou la protection contre la détorsion doivent être installées correctement.

### 6.13 Protection du type "d" = antidéflagrant

La différence par rapport à la protection du type «e» (sécurité accrue) est la suivante: une explosion à l'intérieur du carter d'un moteur de protection «d» (antidéflagrant) n'est pas propagée vers l'extérieur et le moteur est capable de résister à la pression produite par l'explosion.

L'attribution du moteur aux combinaisons des zones, aux classes de température et aux groupes d'explosion s'effectue comme décrite dans le paragraphe Protection du type «e» (sécurité accrue). La seule exception sont les modes de fonctionnement. Un moteur de protection «antidéflagrant» est approprié pour tous les modes de fonctionnement (S1 à S8). Cependant, noter qu'un disjoncteur à thermistance est requis pour les modes S2 à S8. Cette thermistance doit être prévue pour la protection du moteur.

### 6.14 Fonctionnement des moteurs Ex en liaison avec un variateur de fréquence

Le fonctionnement des moteurs triphasés protégés contre les explosions en liaison avec un variateur de fréquence est admissible sous les conditions suivantes:

- a) Les variateurs de fréquence doivent être installés en dehors de la zone dangereuse.
- b) La tension de sortie du variateur de fréquence doit être régulée d'une telle manière que l'interdépendance entre la tension (oscillation fondamentale) et la fréquence (fréquence de base) à l'intérieur de la plage de fréquence jusqu'à la fréquence nominale du moteur (tolérance: + 10 %) soit approximativement linéaire. C.à.d. qu'un flux des données machine pratiquement constant correspondant aux caractéristiques nominales doit être garanti.

Le fonctionnement au-dessus de la fréquence nominale est admissible sous la condition que le moteur soit muni d'une étiquette de puissance pour le fonctionnement en liaison avec un variateur de fréquence.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

- c) Le courant de limitation du variateur de fréquence pour le fonctionnement continu doit être réglé à max. 1,1 fois la valeur du courant nominal du moteur.
- d) Les capteurs de température incorporés (résistances CTP) doivent être appropriés comme **protection exclusive** et sont à relier à un appareil de déclenchement portant le numéro d'essai PTB 3.53-PTC/A.
- e) Utiliser seulement des systèmes (variateur-câble-moteur) permettant de respecter les tensions maximales admissibles sur les bornes et tenir compte des directives de la norme DIN VDE 0530 - EN 60034-1 – Machines électriques tournantes, directive pour le fonctionnement des moteurs à induction avec induit à cage d'écureuil alimentés par l'intermédiaire d'un variateur de fréquence.

Selon ce standard, la valeur maximale des pics de tension sur les bornes du moteur ne doit pas dépasser 1000 V pour une valeur  $du/dt < 500V/\mu s$ .

La limite des pics de tension pour des variateurs de fréquence modernes à intervalle de commutation d'environ 0,04 à 0,1 $\mu s$  est environ 750 V. Ces pics de tension sont supprimés par un filtre dans le variateur de fréquence.

Les moteurs EEx «e» et EEx «d» sont soumis aux réglementations suivantes:

### 6.14.1 Moteurs de protection du type EEx e: «sécurité accrue» “

Les moteurs doivent être équipés d'une protection thermique comme protection exclusive. Pour une protection sûre contre les explosions, les moteurs EEx «e» doivent être **testés** et **certifiés** en liaison avec le variateur de fréquence respectif. Les paramètres du variateur réglés pendant les essais (par ex., caractéristique tension-fréquence) ne doivent pas être changés ultérieurement (dépenses d'essai, frais supplémentaires). Exceptionnellement, le calcul des paramètres est suffisant pour déterminer la classe de température, si des tests ne sont pas praticables.

### 6.14.2 Moteurs de protection du type EEx d: «antidéflagrant»

Pour le fonctionnement en liaison avec un variateur de fréquence, ces moteurs doivent posséder une protection thermique comme protection exclusive. Comme il n'est pas nécessaire de faire des essais, les frais supplémentaires sont omis, si le moteur a été mis à l'épreuve pour la plage de fréquence prévue, la tension maximale et les modes de fonctionnement S1-S7 (S8), S9.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 6.15 Câbles blindés

Lorsqu'on utilise des variateurs de fréquence, des mesures de protection supplémentaires peuvent être requises. Selon la fonction, la tension de sortie d'un variateur de fréquence contient des composantes de tension haute fréquence. Selon la vitesse de commutation des semi-conducteurs de puissance dans le convertisseur c.a./c.c., les composantes de tension comportent des portions non négligeables jusqu'à une plage de fréquence d'environ 100MHz. De cette raison, les interférences émises sont déjà évidentes à partir d'une faible longueur de câble (une valeur inférieure à environ 300 mm est critique). Par conséquent, les limites définies pour l'émission des parasites et l'utilisation risquent d'être dépassées, c.à.d. que les parasites peuvent être induites dans les lignes voisines. Cet effet peut être évité en utilisant des câbles blindés, par ex., du type CY-JZ 4 x 1,5 GR ou Lapp Ölflex-Classic 100 CY.

Au moyen d'un blindage correct, une réduction considérable des interférences émises est possible. Si l'on utilise des câbles plus longs, l'effet du blindage peut être amélioré en connectant le blindage plusieurs fois sur la longueur du câble. La réduction des interférences émises est possible également en installant le câble dans une armature en acier, un tuyau métallique ou une conduite, mais cette mesure est moins efficace que le blindage en cuivre.

### 6.16 Directives relatives à la compatibilité électromagnétique

Afin de limiter les dépenses pour la compatibilité électromagnétique à un minimum, il faut tenir compte des conditions au lieu d'installation déjà pendant la projection du ventilateur. Lors de la commande, l'utilisateur doit fournir des renseignements permettant à l'ingénieur de projection de prendre des mesures adéquates CEM pour les **conditions particulières du site**. En outre, l'ingénieur de projection doit connaître les conditions et la qualité du secteur, car celles-ci influencent également la projection CEM.

Selon les différentes conditions d'environnement, les mesures particulières à prendre doivent être déterminées en fonction des conditions du site. Les fabricants et les fournisseurs des composants électriques doivent adapter les caractéristiques aux conditions de l'environnement individuel. Comme le lieu d'installation et l'environnement sont connus seulement à l'utilisateur et aux ingénieurs de projection, ce sont eux qui doivent fournir des renseignements détaillés sur l'installation des ventilateurs.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 7 Fonctionnement

Après avoir enlevé tous les corps étrangers éventuels du ventilateur, de la tuyauterie et des appareils connectés, enclencher le ventilateur brièvement et le remettre hors circuit immédiatement.

Cette mesure permet de vérifier le bon fonctionnement sans bruit étranger et le sens de rotation correct (voir la flèche indiquant le sens de rotation).

Si le sens de rotation est faux, il peut être inversé en changeant les connexions au moteur triphasé.

La température maximale pour le fonctionnement spécifiée sur l'étiquette ne doit pas être dépassée, c.à.d. que le ventilateur doit être mis en service seulement après atteindre la température admissible du fluide en mélangeant avec de l'air secondaire.

Mesurer le courant absorbé. Pendant le démarrage, la valeur peut être 6 à 8 fois plus élevée que le courant nominal spécifié sur l'étiquette du moteur. A la vitesse nominale, la valeur ne doit pas dépasser le courant nominal. Dans les cas d'une surcharge, la vitesse du ventilateur doit être réduite jusqu'à ce que le courant absorbé soit d'environ 5% inférieur au courant nominal. Une réduction de la section transversale directement en amont ou en aval de la bride de raccordement du ventilateur peut avoir un effet négatif sur le rendement du ventilateur. Vérifier si la volute et la tuyauterie raccordée sont étanches. Une augmentation de la charge du moteur à 1,5 fois la valeur du courant nominal spécifié sur l'étiquette est admissible pendant max. deux minutes.

Protéger le ventilateur contre la radiation de chaleur (rayons directs du soleil, fours, etc.). La ventilation du moteur d'entraînement ne doit pas être empêchée.

Pour garantir le refroidissement suffisant du moteur, la température ambiante ne doit pas dépasser + 40°C.

Protéger le ventilateur contre les contraintes mécaniques (chocs, etc.). Empêcher le dépôt des substances solides (cristaux, etc.) sur la turbine. Celles-ci risquent de provoquer un déséquilibre et même la destruction du ventilateur.



**Si l'interrupteur de réparation n'est pas protégé contre les explosions, il ne doit pas être déclenché sous charge à l'intérieur d'une zone dangereuse.**

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 8 Entretien

#### 8.1 Généralités

L'intervalle d'entretien dépend des conditions réelles sur le site telles que les produits chimiques, les dépôts, etc. Il peut varier entre plusieurs ans (évacuation d'autoclaves) et seulement des semaines (évacuation des bains de décapage). L'intervalle d'entretien correct peut être déterminé en effectuant des vérifications à un intervalle de 14 jours pendant la phase initiale.

Avant d'enlever une manchette ou une grille de protection, le ventilateur doit être mis hors circuit et protégé contre la remise en circuit accidentelle. S'assurer que le ventilateur soit complètement déconnecté de l'alimentation et que la turbine soit arrêtée.

#### 8.2 Turbine

Vérifier au moins une fois par an, si la turbine et, le cas échéant, le joint d'étanchéité, présentent des signes de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'usure.

Selon le matériau de la turbine, la vitesse de la turbine, le type et la température du fluide à transporter, cependant, un intervalle d'entretien beaucoup plus court peut être requis.

De temps en temps, vérifier le fonctionnement silencieux du ventilateur lorsque le moteur est en marche.

En cas de fonctionnement inquiet, la turbine doit être nettoyée.

Le nettoyage peut se faire par rinçage à l'eau ou en grattant légèrement. Ne jamais enlever des cristaux difficiles à éliminer en battant, parce que le matériau synthétique risque d'être endommagé. Si cette contamination se produit souvent, nous recommandons d'installer un séparateur en amont du ventilateur pour en empêcher la formation.

#### 8.3 Manchettes

Vérifier si les manchettes sont endommagées. Les détorsions provoquent la réduction de la durée de vie du ventilateur, la transmission des vibrations à la tuyauterie et la diminution du débit.

#### 8.4 Moteur triphasé

Les paliers des moteurs électriques incorporés sont remplis d'une quantité de graisse calculée pour une durée de vie de 10 000 à 20 000 heures de fonctionnement. Les ailettes de refroidissement et les orifices de ventilation doivent être libres de contaminations et de dépôts.

#### 8.5 Purge de condensé de la volute du ventilateur

Si le ventilateur possède un purgeur ou des trous pour la purge de l'eau condensée, s'assurer régulièrement que le condensé puisse être déchargé librement.

# **Documentation technique**

## **Séries HF R 75-16D et**

### **HF R 110-14D**

## **9 Démontage et remontage**

Le montage de la turbine des ventilateurs du type HFR 75-16D est à liaison complémentaire de matière.  
Le démontage n'est pas prévu.

Le montage de la turbine des ventilateurs du type HFR 110-14D est à liaison complémentaire de matière.  
Le démontage est limité à la volute, au moteur avec le console et à la turbine.

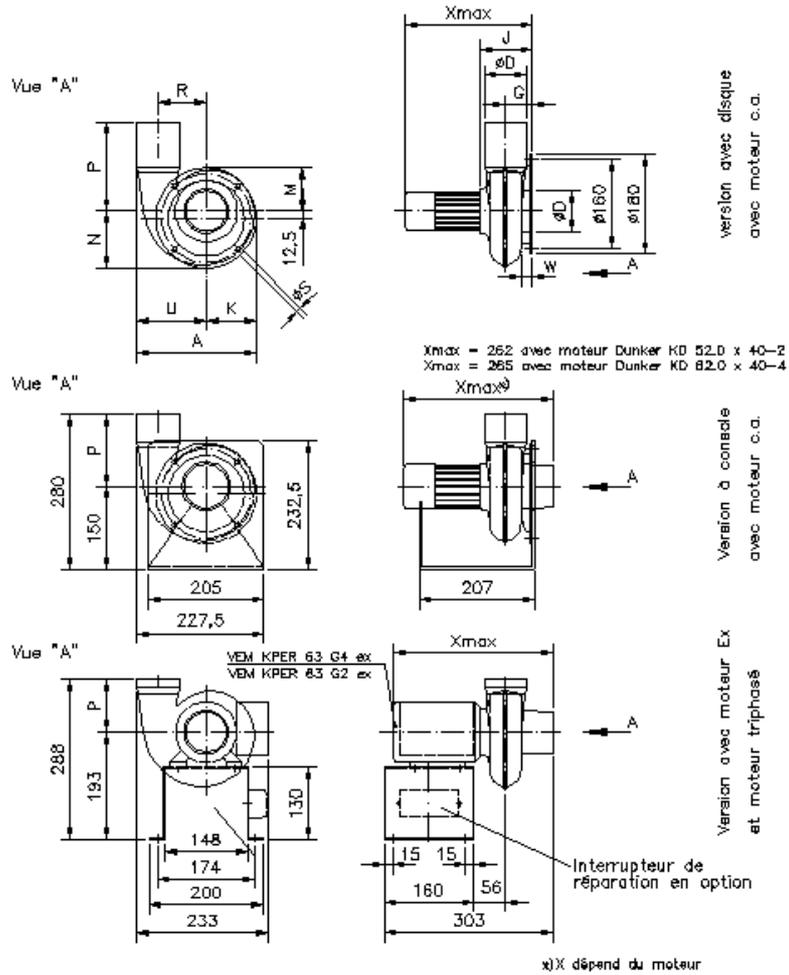
# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 11 Plans

#### 11.1 Schémas d'encombrement des ventilateurs

##### 11.1.1 Schéma d'encombrement des types HF R 75-16D



Subject to change of dimensions and construction

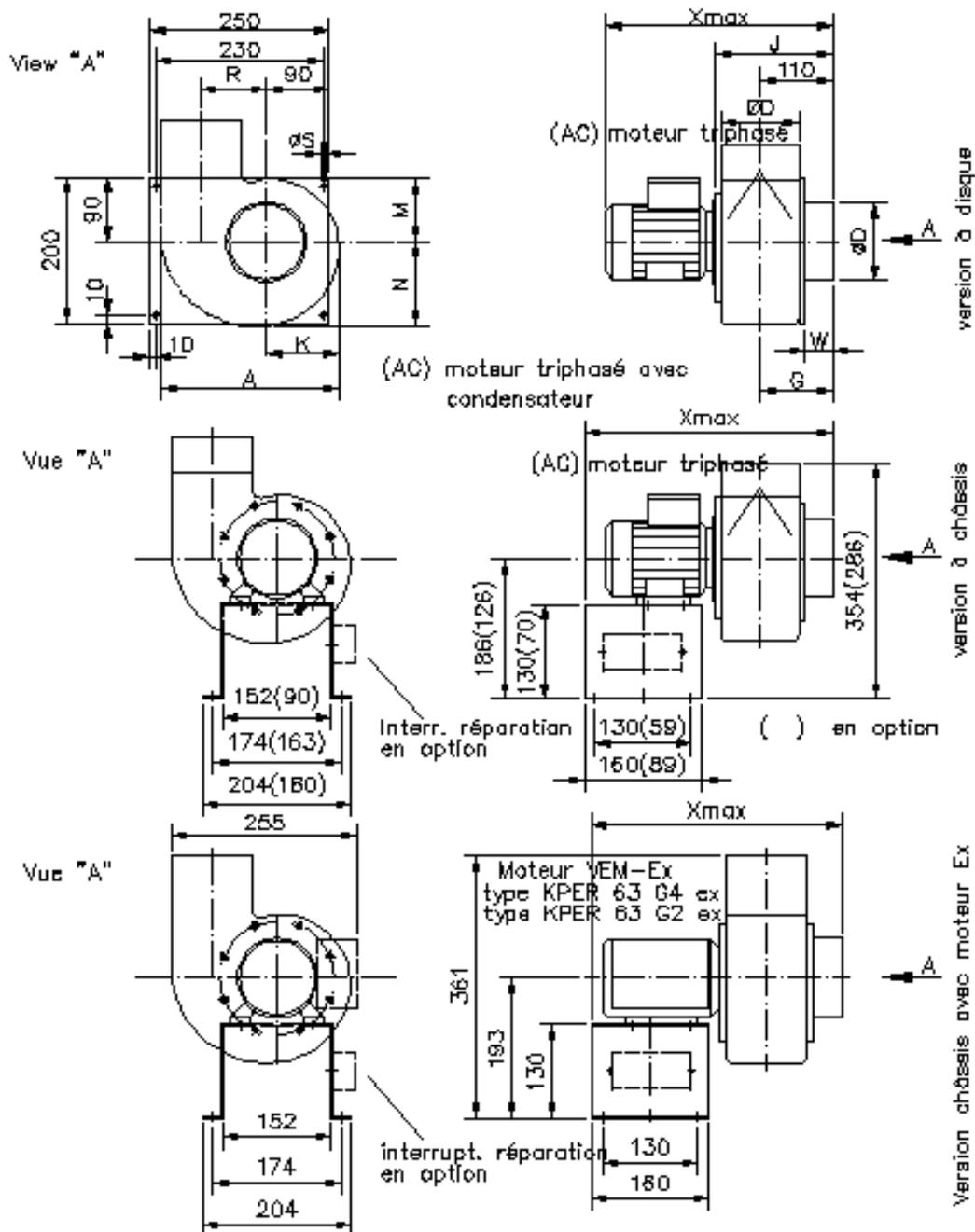
Dimensions in mm

Version	A	ØD	G	J	K	M	N	P	R	ØS	U	W	Xmax*
Disque	215	75	48,1	94	90	77,5	101,5	160	86	8,5	125	20	224
Console			87,6	132				130				262 / 265	
av.moteur Ex			174	200				95				288	

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 11.1.2 Schéma d'encombrement des types HF R 110-14D



Version	A	ØD	G	J	K	M	N	P	R	ØS	U	W	Xmax <sup>*)</sup>
Disque													340
Console	240	110	105	170	100	92	115	168	85	6	140	85	370
Moteur Ex													350

Sous réserve de changement dimension et construction

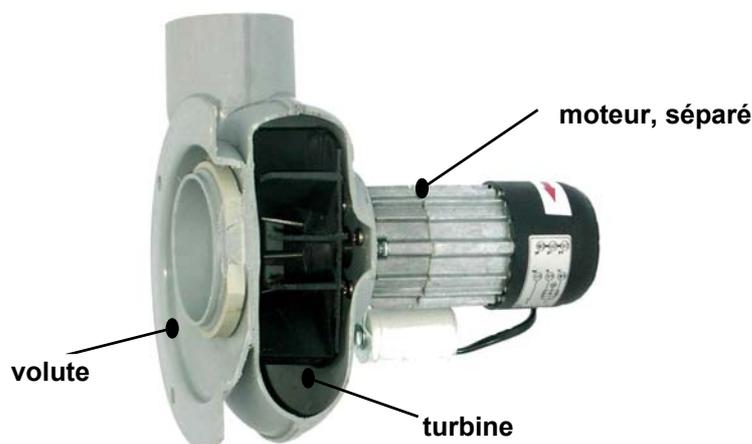
Dimensions en mm

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 11.2 Coupes et listes des pièces de rechange

#### 11.2.1 Coupe et liste des pièces de rechange des types HF R 75-16D



Les ventilateurs de ce type comprennent les composants non démontables suivants: volute, turbine et moteur. Le montage de la turbine des ventilateurs du type HF R 75-16D est à liaison complémentaire de matière. En cas de réparation, le ventilateur doit être remplacé complètement.

#### 11.2.2 Coupe et liste des pièces de rechange des types HF R 110-14D



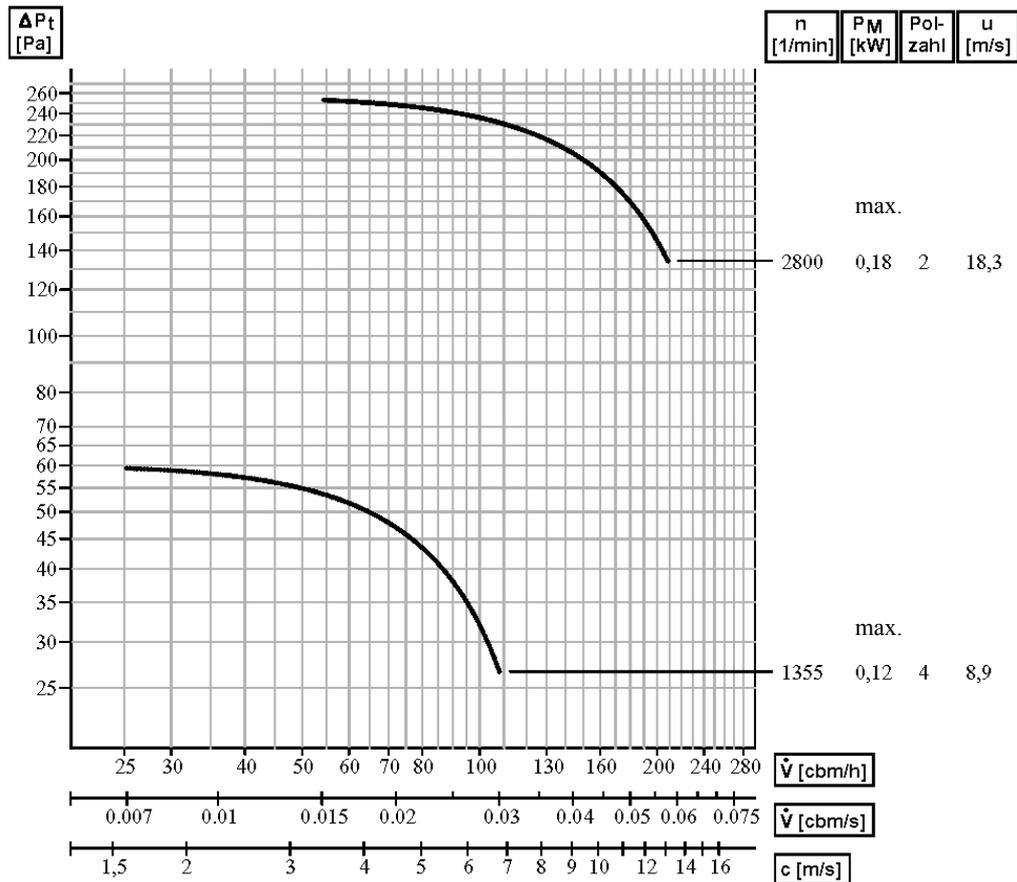
Position	Description	Position	Description
1	Volute	3	Moteur avec turbine
2	Raccord aspiration	4	Console

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 12 Caractéristiques de puissance

#### 12.1 HF R 75-16D



**Schallpegelangaben nach DIN 45635**      Acoustic level according to DIN 45635  
Les mesures de niveau sonore sont faites conforme à DIN 45635

Drehzahl Speed Vitesse [1/min]	Freiansaug-/Freiausblas- Schalleistungspegel A- bewertet; L <sub>w</sub> 5A = L <sub>w</sub> 6A free entry-/free exit-acoustic power level according to d. 'A'; L <sub>w</sub> 5A=L <sub>w</sub> 6A Entrée libre-/refouilm. libre- niveau puissance sonore au d. 'A'; L <sub>w</sub> 5A=L <sub>w</sub> 6A								Freiansaug-/ Freiausblas- Schalldruckpegel 1 m Entfernung L <sub>p</sub> 5A = L <sub>p</sub> 6A	*(1) Meßflächen- Schalldruckpegel 1 m Entfernung L <sub>p</sub> 2A mit angeschl. Rohrleitungen
	Oktavmittelfrequenzen [Hz]									
	Averaged octave bands [Hz] / bandes d'octave moyennes [Hz]									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
2800	62	66	75	67	63	51	43	35	54	47
1355	56	58	67	59	55	43	35	27	45	39

\*(1) Free entry- / free exit-acoustic pressure level at 1 m distance L<sub>p</sub>5A=L<sub>p</sub>6A

Entrée libre / refoulement libre - niveau sonore à 1 m distance L<sub>p</sub>5A=L<sub>p</sub>6A

\*(2) Measurement area-acoustic pressure level at 1 m distance L<sub>p</sub>2A with connected pipes

Surface du mesure du niveau sonore à 1 m distance L<sub>p</sub>2A avec raccordement

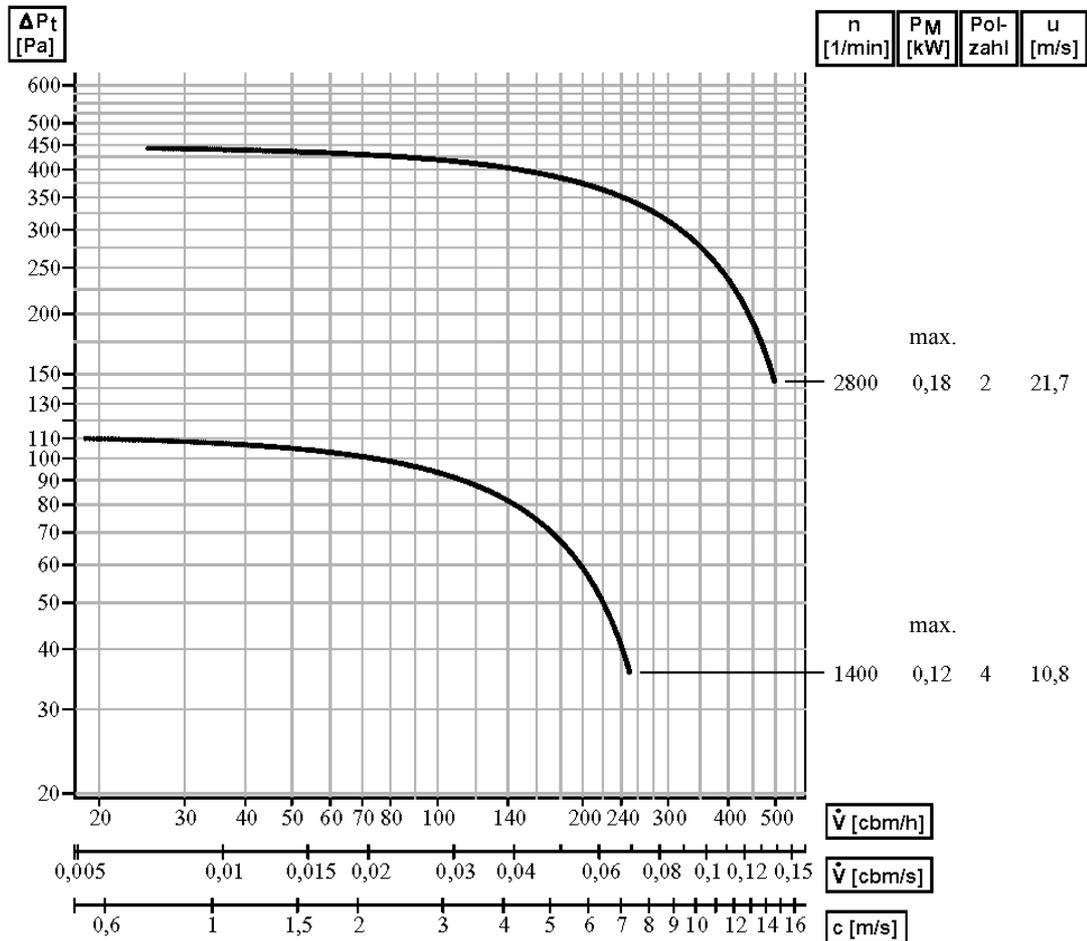
Stand: 19/11/99

Seite: 1.1.4

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 12.2 HF R 110-14D



Schallpegelangaben nach DIN 45635

Acoustic level according to DIN 45635

Les mesures de niveau sonore sont faites conforme à DIN 45635

Drehzahl Speed Vitesse [1/min]	Freiansaug-/Freiausblas- Schalleistungspegel A- bewertet; Lw5A = Lw6A free entry-/free exit-acoustic power level according to d. 'A'; Lw5A=Lw6A Entrée libre-/refoulm. libre- niveau puissance sonore au d. 'A'; Lw5A=Lw6A								Freiansaug-/ Freiausblas- Schalldruckpegel 1 m Entfernung Lp5A = Lp6A	Meßflächen- Schalldruckpegel 1 m Entfernung Lp2A mit angeschl. Rohrleitungen
	Oktavmittenfrequenzen [Hz] / bandes d'octave moyennes [Hz]									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
2800	53	57	67	72	68	66	63	57	75	67
1400	45	47	58	63	60	59	56	49	67	59

\*(1) Free entry- / free exit-acoustic pressure level at 1 m distance Lp5A=Lp6A

Entrée libre / refoulement libre - niveau sonore à 1 m distance Lp5A=Lp6A

\*(2) Measurement area-acoustic pressure level at 1 m distance Lp2A with connected pipes

Surface du mesure du niveau sonore à 1 m distance Lp2A avec raccordement

Stand: 19/11/99

Seite: 1.2.4

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 13 Service après-vente

#### 13.1 Mise en stock des pièces de rechange

La mise en stock des pièces de rechange et d'usure les plus importantes au lieu d'installation du ventilateur est une condition préalable pour le bon fonctionnement en continu du ventilateur. Notre garantie couvre seulement les pièces de rechange originales fournies par nous. Le stockage des pièces de rechange et d'usure les plus importantes vous garantira que votre ventilateur soit toujours en état de fonctionnement parfait. Cependant, nous aimerions remarquer explicitement que nous garantissons seulement pour les «pièces de rechange originales» fournies par **Hürner-Funken GmbH**. Les spécifications de fabrication et de livraison des composants fournis par d'autres fabricants sont très souvent différentes des nôtres. Le montage des produits d'un autre fournisseur risque de modifier les caractéristiques déterminées par la construction du produit et de réduire la sécurité du ventilateur. **Hürner-Funken GmbH** refuse toute responsabilité pour des dommages suite à l'utilisation des composants fournis par d'autres fabricants. De ce fait, nous essayerons toujours de fournir à nos clients des pièces de rechange originales à la pointe des technologies et en conformité avec la loi.

Une fiche technique et une liste des pièces de rechange pour chaque ventilateur seront toujours comprises dans la confirmation de l'ordre transmise au client.

Nous recommandons à nos clients de bien vouloir nous retourner une copie de la liste des pièces de rechange pour une demande des prix et de marquer les pièces requises.

Dans votre commande des pièces de rechange, veuillez indiquer:

No de commande: (voir l'étiquette)

No. de position:

Type de ventilateur:

Description de la pièce de rechange:

Marquage pour  groupe II catégorie 3/2 gaz II 3/2G

Marquage important pour l'utilisation sûre c T3/T2/T1

No. de référence du fabricant pour la documentation technique

		HÜRNER - FUNKEN GMBH D - 35325 Mücke - Atzenhain Fon: +49 (0) 64 01 / 91 80 - 0 www.huerner-funken.de	
Typ Type			
Ex - Zone Ex - zone			
Ex - Schutz Motor Ex - Protection motor			
AB - Nr. Order - no.	Baujahr Date of construction		
$\dot{V}$	m <sup>3</sup> /h	P <sub>mot</sub>	kW
$\Delta P_t$	Pa	n <sub>v</sub>	1/min
t <sub>n</sub>	°C	$\rho_n$	kg/m <sup>3</sup>
		n <sub>max</sub>	1/min
		PTB 03 ATEX D089 Made in Germany	
			

Etiquette (exemple)

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 13.2 Adresse du fabricant

Contactez-nous, si vous désirez le service d'un mécanicien. Nous ferons de notre mieux pour répondre à votre commande des pièces de rechange le plus vite possible et sans bureaucratie.

Notre adresse est la suivante:

Hürner-Funken GmbH

Nieder-Ohmener Straße

D-35325 Mücke-Atzenhain

Téléphone: 0049 6401 9180-0 / Télécopieur: 9180-42

E-mail: [info@huerner-funken.de](mailto:info@huerner-funken.de)

<http://www.huerner-funken.de>

## 14 Recyclage

Suivant l'utilisation du ventilateur, la volute et la turbine doivent être considérées comme des déchets spéciaux. Dans un tel cas, l'élimination adéquate est nécessaire.

Si les fluides évacués n'étaient pas toxiques ou agressifs, la volute et la turbine sont récupérables. Les volutes moulées par injection ou frittées portent des marquages pour le recyclage avec indication des matières synthétiques utilisées.

Le recyclage du moteur et des pièces en acier est également possible.

# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 15 Standards

La construction du ventilateur répond aux normes et aux directives suivantes:

a)	Dispositifs de protection	DIN 31001	Edition	11.74
b)	Sécurité des machines	DIN EN 292-1 DIN EN 292-2	Edition Edition	09.91 06.95
c)	Ecart de sécurité contre le contact des extrémités supérieures avec des points dangereux	EN 294	Edition	06.92
d)	Construction des produits sûrs	VDI 2244	Edition	05.88
e)	Réglementations pour l'installation des systèmes à courant fort d'une tension nominale jusqu'à 1000 V	DIN VDE 0100 Partie 610	Edition	04.94
f)	Exigences envers la qualité d'équilibrage des rotors rigides	DIN ISO	Edition	12.93
g)	Ventilateurs, exigences de sécurité	VDMA 24167 Partie 1/2	Edition	10.94
h)	Appareils non électriques pour l'utilisation à l'intérieur des zones dangereuses	DIN EN13463-1	Edition	11.01
i)	Protection contre les explosions	DIN EN1127-1	Edition	08.97
j)	Mesures de protection contre les explosions par rapport à la construction des ventilateurs utilisés pour l'évacuation d'atmosphères contenant des gaz, des vapeurs ou des brouillards inflammables.	VDMA 24169 Partie 1		

**Documentation technique**  
**Séries HF R 75-16D et**  
**HF R 110-14D**

**16 Déclaration de conformité**



**Déclaration de conformité CE**  
**selon la directive 94/9CE ATEX 95**  
**03 ATEX D089**

**Nous, la Société Hürner-Funken GmbH**  
**Nieder-Ohmener Straße**  
**D-35325 Mücke-Atzenhain**

déclarons sous responsabilité exclusive que le produit  
**Ventilateur HF de la série HFR ..., HF D ..., HF A ...**

en tant que composant séparé d'une installation  
répond aux standards et aux documents normatifs suivants:

DIN EN 292-1	édition 1991
DIN EN 292-2	édition 1995
DIN ISO 1940	édition 1993
DIN EN 1127-1	édition 1997
DIN EN13463-1	édition 2002
VDMA 24169 partie1	édition 1983

**Directive relative aux machines: 89/392/CEE**  
modifiée par les directives **91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE, 98/37/CEE**

**Directive CEM (compatibilité électromagnétique):89/336/CEE**  
modifiée par les directive **91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE**

**DBT (directive basse tension):73/23/CEE**  
modifiée par la directive **93/68/CEE;**

La responsabilité pour les pièces fournies ou montées par le client est exclue.

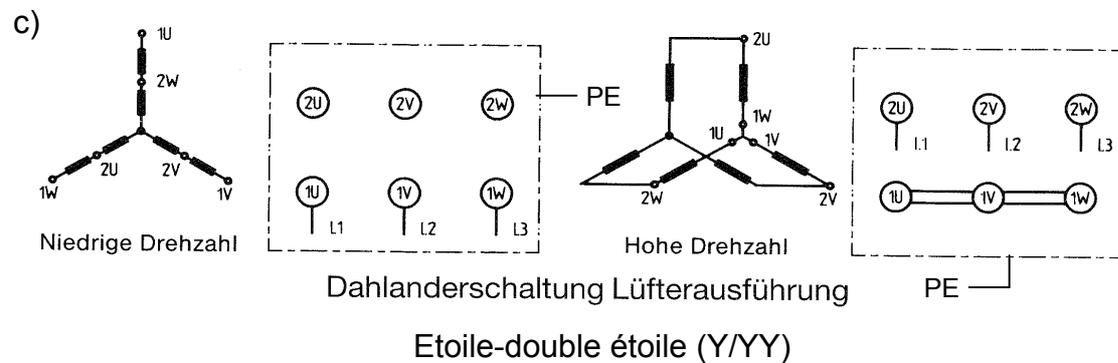
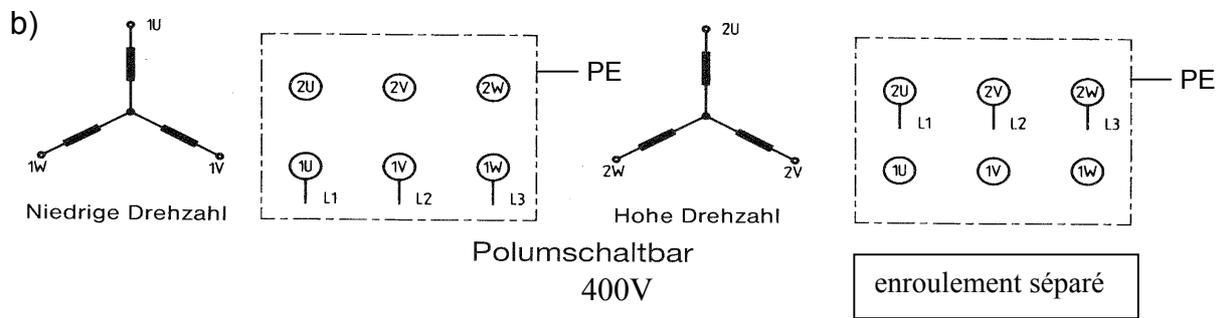
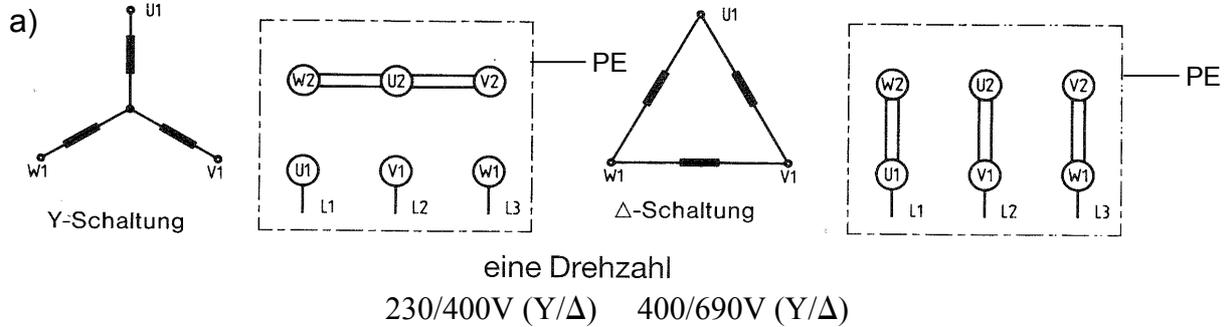
HÜRNER-FUNKEN GMBH

**Dr. Schrey, Gérant**  
**Mücke-Atzenhain, le 09 février 2004**

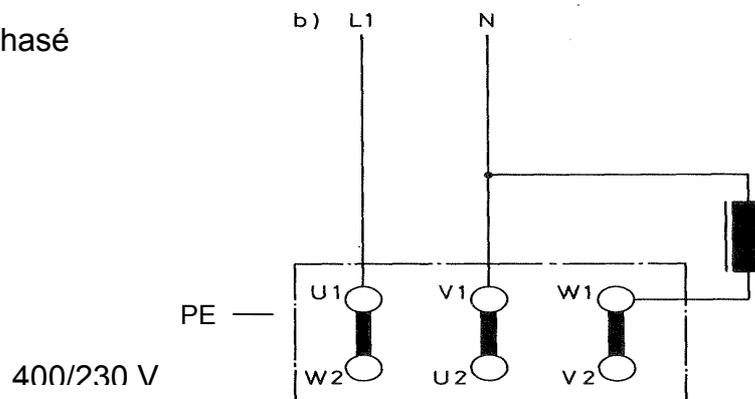
# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 17 Schéma des circuits



Moteur asynchrone triphasé  
au secteur monophasé



# Documentation technique

## Séries HF R 75-16D et HF R 110-14D

### 18 Vue d'ensemble interrupteur de réparation

SCHEMA DE RACCORDEMENT D'UN MOTEUR TRIPHASE STANDARD

Câble moteur			Interrupteur Y (400 V)				Interrupteur Δ (230 V)					
Câble no.	Enroulemt		Borne	Câble moteur no.		Sect eur	Borne	Câble moteur no.		Sect eur		
1	—	U 1	1	→	-	Raccordement de site	(L1)	1	→	-	Raccordement de site	(L1)
2	—	V 1	3	→	-		(L2)	3	→	-		(L2)
3	—	W 1	5	→	-		(L3)	5	→	-		(L3)
4	—	U 2	2	→	1 ( U 1 )	-		2	→	1 ( U 1 ) + 6 ( W 2 )	-	
5	—	V 2	4	→	2 ( V 1 )	-		4	→	2 ( V 1 ) + 4 ( U 2 )	-	
6	—	W 2	6	→	3 ( W 1 )	-		6	→	3 ( W 1 ) + 5 ( V 2 )	-	
7	—	Rés.CTP	Cavalier Y {			4 ( U 2 )						
8	—	Rés.CTP				5 ( V 2 )						
						6 ( W 2 )						

SCHEMA DE RACCORDEMENT POUR UN MOTEUR A 2 VITESSES, ENROULEMENTS SEPARÉS

Câble moteur			Connexions sur l'interrupteur de réparation						
Câble no.	Enroulement		Bornes de l'interrupteur			Câble moteur no.			
1	—	U 1	Raccordement de site	←	1	2	→	1 ( U 1 )	} vitesse basse
2	—	V 1		←	3	4	→	2 ( V 1 )	
3	—	W 1		←	5	6	→	3 ( W 1 )	
4	—	U 2	←	7	8	→	4 ( U 2 )	} vitesse élevée	
5	—	V 2	←	9	10	→	5 ( V 2 )		
6	—	W 2	←	11	12	→	6 ( W 2 )		
7	—	Rés.CTP							
8	—	Rés.CTP							

Veillez noter, s.v.p.:

1. Avant l'installation, vérifier si le moteur et le câble de raccordement du moteur ne sont pas endommagés.  
Remplacer les câbles défectueux par des câbles nouveaux, **ne pas les réparer**.
2. Vérifier si les cosses sont montées rigidement et les remplacer, si nécessaire.
3. Serrer les presse-étoupe rigidement, il doit être impossible de retirer le câble.
4. Raccorder les conducteurs sur l'interrupteur de réparation en conformité avec le schéma des bornes (table), **en tenant compte des spécifications sur l'étiquette du moteur**.
5. Les fils doivent être mis correctement, sans les coincer ou les détordre dans l'interrupteur de réparation.

Interrupteur de réparation

Pôles	Charge max.	Description	No. de commande
3	≤ 4 kW; sans IA	T0-2-1 /   1 / SVB	Moeller no. 207147 (poignée no/bl)
6	≤ 4 kW; sans IA	T0-3-8342 /   1 / SVB	Moeller no. 207159 (poignée no/bl)
3	≤ 4 kW; 1S (7-8)	T0-2-15679 /   1 / SVB	Moeller no. 207149 (poignée no/bl)
6	≤ 4 kW; 1S (13-14) 1Ö (15-16)	T0-4-15682 /   1 / SVB	Moeller no. 207169 (poignée no/bl)
3	≤ 7 kW; sans IA	P1-25 /   2 SVB	Moeller no. 207293 (poignée no/bl)
1	Interrupt.aux.1S(13-14);1Ö(21-22)	HI11-P1/P3E	Moeller no. 061813

**Documentation technique**  
**Séries HF R 75-16D et**  
**HF R 110-14D**