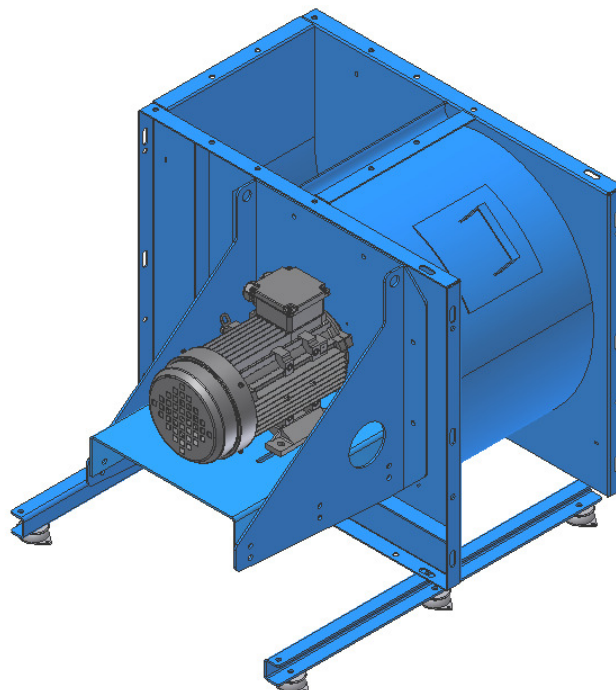
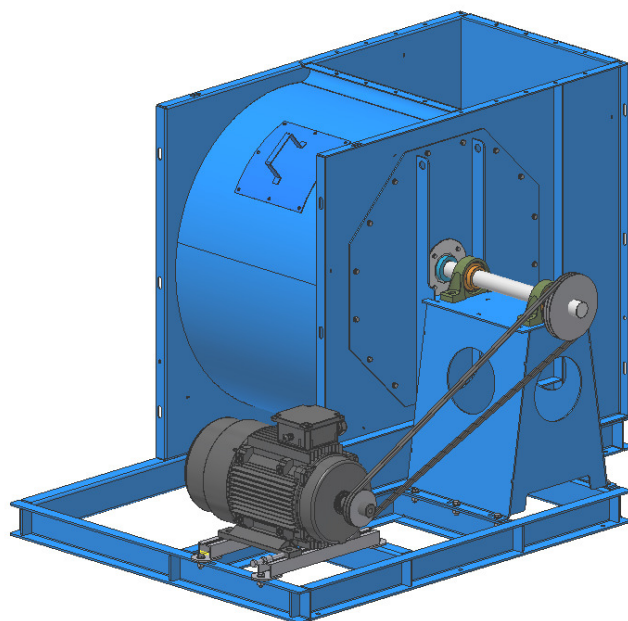


KHLE 25 – KHLE 17 – KHLE 15 – KHLE 35 (Airfoil blades) – KHLE 32– KHLE 36 (Airfoil blades)

**INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE**



comefri



comefri

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE



COMEFRI SpA factory at Magnano in Riviera (UD) Italy with 14.500 m² workshop. Production of radial fans for airconditioning and general ventilation.

COMEFRI SpA in Magnano in Riviera, Udine-Italien. Werk I mit 14.500 m² Produktionsfläche. Herstellung von Radialventilatoren für Klimageräte und für allgemeine raumluftechnische Anwendungen

Etablissement COMEFRI SpA situé à Magnano in Riviera (UD) Italie, superficie couverte de 14.500 m². Production de ventilateurs centrifuges pour air conditionné et ventilation générale.

Stabilimento COMEFRI SpA di Magnano in Riviera (UD) Italia, con 14.500 m² coperti. Produzione di ventilatori centrifughi per il condizionamento e la ventilazione.



COMEFRI SpA factory at Artegna (UD) – Italy with 6.300 m² workshop. Production of industrial fans and special executions.

COMEFRI SpA in Artegna, Udine-Italien. Werk II mit 6.300 m² Produktionsfläche. Herstellung von Industrieventilatoren und Ventilatoren in Spezialausführung.

Etablissement COMEFRI SpA situé à Artegna (UD) Italie, superficie couverte de 6.300 m². Production de ventilateurs industriels et spéciaux.

Stabilimento COMEFRI SpA di Artegna (UD) Italia, con 6.300 m² coperti. Produzione di ventilatori industriali e speciali.

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

1 Standard production range

KHLE

The new single-inlet industrial radial fans series, COMEFRI KHLE, are designed to meet the market requirements using standard components.

The industrial fans within the range have the following characteristics:

- structural strength;
- versatile applications;
- high quality, compact design;
- high efficiency, low power consumption;
- quiet operation;
- performance data according to DIN 24166, accuracy Class 2;
- fan performances fully tested and certified in Comefri's own state-of-the-art laboratory in accordance with DIN, ISO, BS and AMCA standards.

1 Allgemeine Beschreibung der KHLE Baureihen

Die neuen Baureihen der Industrieventilatoren COMEFRI KHLE wurden mit dem ausdrücklichen Ziel entwickelt um die Kundenbedürfnisse zu erfüllen durch Verwendung von Komponenten, die standardisiert sind, aber gleichzeitig die Möglichkeit einer extremen Vielseitigkeit und die Anpassung der aeraulischen Leistungen bewahren. Die in diesem Bereich enthaltenen Industrieventilatoren haben die folgenden Eigenschaften:

- sie sind stark;
- sie sind vielseitig;
- hohe Qualität, sie sind kompakt;
- hohe Leistung, geringe Welleleistung;
- geräuscharm;
- Kennlinien gemäß DIN 24166 Normen, Genauigkeitsklasse 2;
- Von im Comefri Labor ausgeführten Tests gewährleistete Leistungen, nach den DIN, ISO, BS, UNI-EN und AMCA Normen.

1 Généralités de la série KHLE

La nouvelle gamme de ventilateurs industriels COMEFRI KHLE, a été conçue pour le but précis de répondre aux besoins des clients en utilisant des composants à la fois normalisés mais conservant la possibilité d'une extrême polyvalence et d'une personnalisation des performances aérauliques. Les ventilateurs inclus dans ces gammes présentent les caractéristiques suivantes:

- résistance;
- versatilité
- haute qualité, taille compacte
- rendement élevé, consommation faible d'énergie;
- pas de bruit;
- les courbes caractéristiques selon DIN 24166, Classe de précision 2;
- performances garanties par des tests effectués dans le laboratoire Comefri, conformément aux normes DIN,, ISO, BS, UNI-EN et AMCA.

1 Caratteristiche generali delle serie KHLE

Le nuove serie di ventilatori industriali COMEFRI KHLE, sono state progettate con il preciso scopo di soddisfare le esigenze dei clienti utilizzando componenti allo stesso tempo standar-dizzati ma che mantengono la possibilità di estrema versatilità e personalizzazione delle performances aerauliche. I ventilatori industriali compresi in queste gamme hanno le seguenti caratteristiche:

- robustezza;
- versatilità;
- alta qualità, dimensioni compatte;
- elevato rendimento, bassa potenza assorbita;
- silenziosità;
- curve caratteristiche secondo le norme DIN 24166, Classe di precisione2;
- prestazioni garantite da prove eseguite presso il laboratorio Comefri, secondo le norme DIN, ISO, BS, UNI-EN e AMCA.

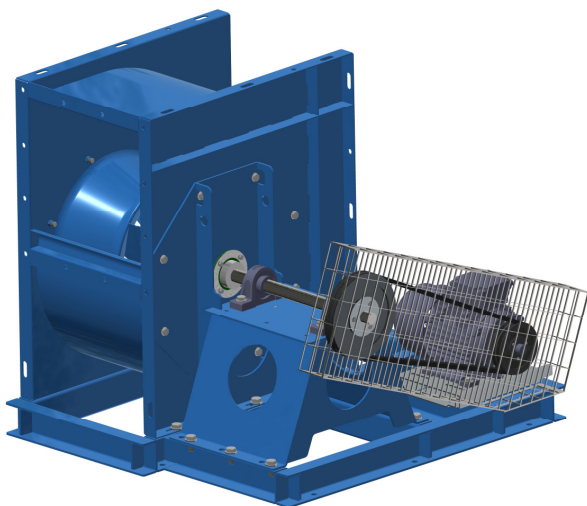


Fig. 1

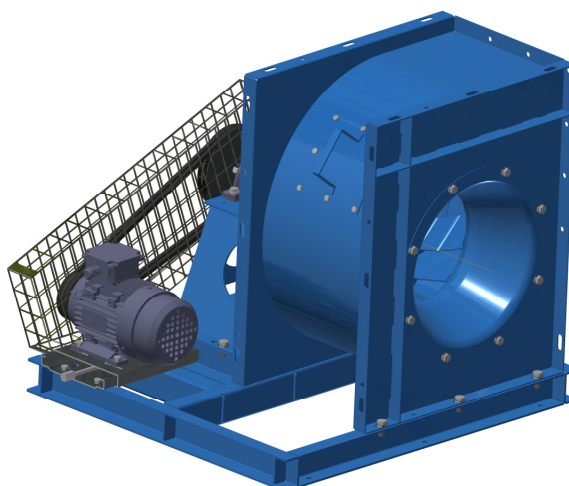


Fig. 2

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

2. Technical details**2. Technische Eigenschaften****2. Caractéristiques techniques****2. Caratteristiche tecniche****2.1 Series description****2.1 Beschreibung der Baureihen****2.1 Description de la gamme****2.1. Descrizione della serie**

The single inlet industrial radial fans series KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32, with backward-curved blades and the radial fans series KHLE35 (Airfoil), KHLE36 (Airfoil) with backward airfoil blades are suited for applications for both clean and slightly dusty air. The standard single inlet wheels are manufactured with these sizes:

KHLE25: size 400÷1000

KHLE17: size 400÷1000

KHLE15: size 400÷1000

KHLE32: size 200÷355

KHLE35: size 400÷1000

KHLE36: size 315÷355.

All fans of the six series are of fully welded and reinforced construction for industrial applications.

The impeller replacement in the standard executions for series KHLE25, KHLE32, KHLE35, KHLE36 can be made both from the inlet cone side or drive side (see fig.1 and 2).

For the KHLE15 and KHLE17 series, the impeller must be removed from drive side

Die einseitig saugenden Radialventilatoren der Reihe KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln und der Reihe KHLE35 (Airfoil), KHLE36 (Airfoil) mit Flügelprofilaufrad sind geeignet zum Fördern von sauberer oder leicht staubiger Luft und werden in den folgenden Größen gebaut für die Reihe:

KHLE25: Größe 400÷1000

KHLE17: Größe 400÷1000

KHLE15: Größe 400÷1000

KHLE32: Größe 200÷355

KHLE35: Größe 400÷1000

KHLE36: Größe 315÷355

Aus konstruktiver Sicht sind die sechs Reihen von Ventilatoren gekennzeichnet von einer komplett elektrogeschweißten und entsprechend verstärkten, industrietauglichen Ausführung. Bei der Standardkonstruktion für die Reihe KHLE25, KHLE32, KHLE35, KHLE36 kann das Laufrad gleichgültig an der Ansaugseite oder an der Seite der Keilriemenantrieb

herausgenommen werden (Abb.1 und Abb.2), während für die Serie KHLE15 und KHLE17 kann das nur an der Seite des Keilriemenantriebs.

Les ventilateurs centrifuges à simple aspiration de la gamme KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 avec les turbines à aubes incurvées vers l'arrière et de la gamme KHLE35 (Airfoil), KHLE36 (Airfoil) avec la turbine au profil d'aile conviennent au transport d'air propre ou légèrement poussiéreux et sont construits dans les tailles suivantes par rapport à la série:

KHLE25: taille 400÷1000

KHLE17: taille 400÷1000

KHLE15: taille 400÷1000

KHLE32: taille 200÷355

KHLE35: taille 400÷1000

KHLE36: taille 315÷355.

Sur le plan constructif, les six séries de ventilateurs sont caractérisées par une exécution totalement électrosoudée et convenablement renforcée adaptée à un usage industriel. L'extraction de la turbine dans la construction standard pour la série KHLE25, KHLE32, KHLE35, KHLE36 peut être effectuée indifféremment du côté du pavillon d'aspiration et du côté de la transmission (fig.1 et fig.2), tandis que pour les séries KHLE15 et KHLE17 l'extraction peut être effectuée seulement de la côté de la transmission.

I ventilatori centrifughi a semplice aspirazione delle serie KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 con giranti a pala curva rovescia e delle serie KHLE35 (Airfoil), KHLE36 (Airfoil) con girante a profilo alare sono adatti per convogliare aria pulita o leggermente polverosa e ven-gono costruiti nelle seguenti taglie in relazione alla serie:

KHLE25: taglia 400÷1000

KHLE17: taglia 400÷1000

KHLE15: taglia 400÷1000

KHLE32: taglia 200÷355

KHLE35: taglia 400÷1000

KHLE36: taglia 315÷355.

Costruttivamente le sei serie di ventilatori sono caratterizzate da una esecuzione completamente elettrosaldata ed opportunamente rinforzata adatta ad un impiego industriale. L'estrazione della girante nella costruzione standard per le serie KHLE25, KHLE32, KHLE35, KHLE36 può essere effettuata indifferente-mente sia dal lato boccaglio di aspirazione che dal lato trasmissione (fig.1 e fig.2), mentre per le serie KHLE15 e KHLE17 l'estrazione può essere effettuata solo dal lato trasmissione.

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

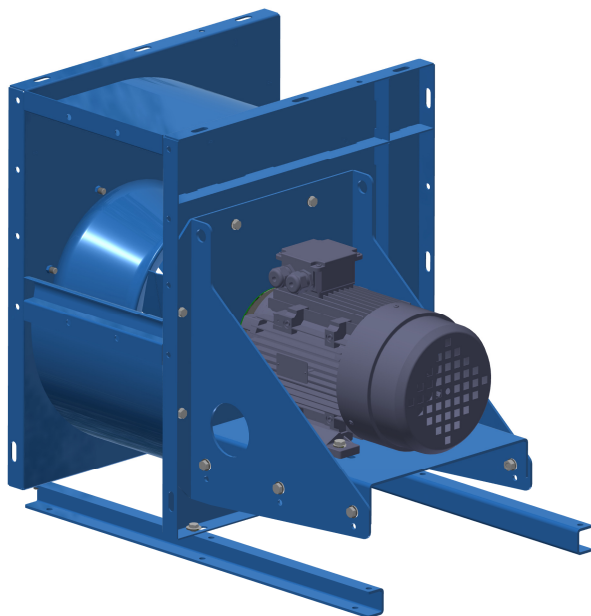


Fig. 3

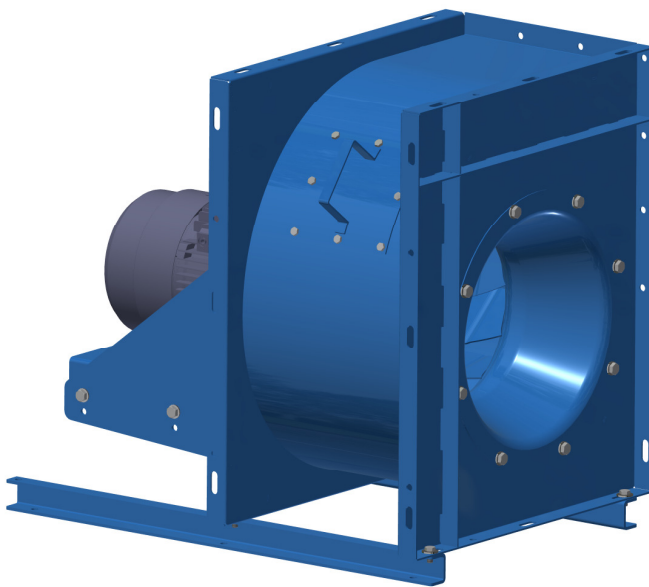


Fig. 4

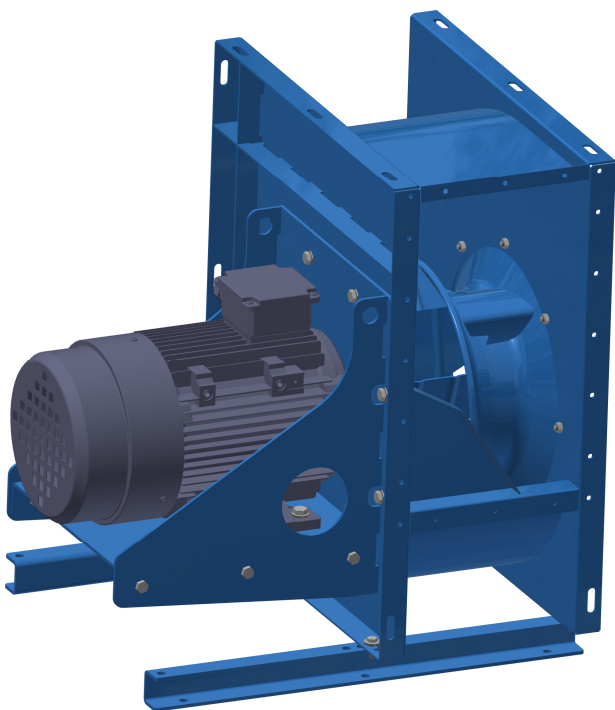


Fig. 5

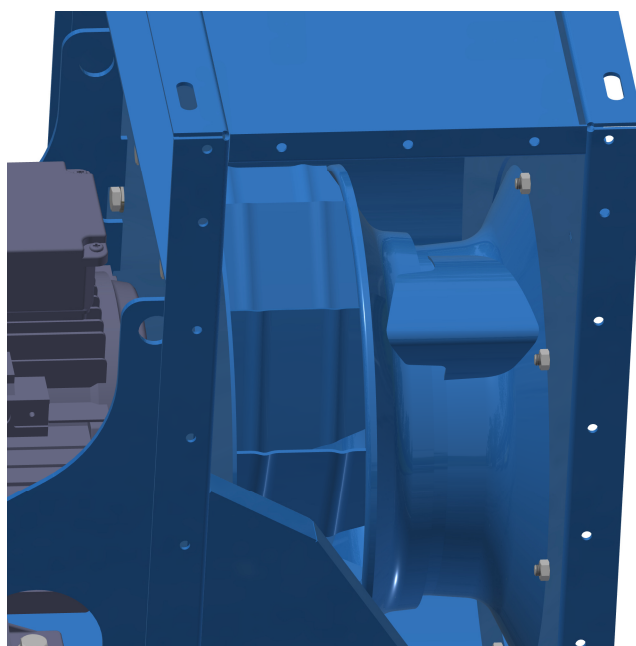


Fig. 6

The fan series KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 in standard execution have a maximum temperature limitation of 100°C. For higher operating temperatures it is necessary to use a cooling wheel and to use special materials for the fan construction. The maximum allowable operating temperatures for the fan serie KHLE35 (Airfoil) and KHLE36

Die maximal erreichbare Temperatur von den Ventilatoren KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 in der Standardausführung ist 100°C. Höhere Betriebstemperaturen können erreicht werden mit dem zusätzlichen Einsatz eines Kühlgebläses und spezieller Konstruktionslösungen. Die

La température maximale accessible pour les ventilateurs KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 dans l'exécution standard est de 100°C. Des températures de fonctionnement plus élevées peuvent être atteintes avec l'utilisation supplémentaire d'un petit ventilateur de refroidissement et avec des solutions de construction

La temperatura massima raggiungibile dai ventilatori KHLE25, KHLE17, KHLE15, KHLE32 nell'esecuzione standard è di 100 °C. Temperature di funzionamento superiori possono essere raggiunte con l'utilizzo aggiuntivo di una ventolina di raffreddamento e con soluzioni costruttive speciali. La temperatura massima raggiungibile dai ventilatori

**comefri****INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE**

(Airfoil) is 80°C.

The fans with standard execution are coated with epoxy anticorrosion paint. Upon request, the fans can be ordered with special coating for high temperatures.

Stainless steel and hot dip galvanized executions are available on request.

(except for the KHLE35 (Airfoil) KHLE36 (Airfoil) impellers).

Special constructions are available for applications that require thermal and/or acoustic insulation. The inlets and the outlets have been normalized in accordance with the international standards.

maximal erreichbare Temperatur für die Ventilatoren KHLE35 (Airfoil) und KHLE36 (Airfoil) ist 80 °C. In der Standardausführung sind die Ventilatoren lackiert mit Korrosionsschutz-Epoxidprodukten.

Auf Anfrage können spezielle Lackierzyklen und Lackierzyklen für hohe Temperaturen durchgeführt werden. Es gibt auch Ausführungen in Edelstahl oder mit einer feuerverzinkten Behandlung.

Diese letzte Behandlung kann nicht bei Flügelprofilrädern von den Ventilatoren KHLE35 und KHLE 36 angewendet werden. Es können besondere konstruktive Lösungen vorgesehen werden wie Wärme- und Schalldämmung. Die Ansaug- und Förderöffnungen sind nach internationalen Standards normalisiert worden.

spéciales. La température maximale accessible pour les ventilateurs KHLE35 (Airfoil) et KHLE36 (Airfoil) est de 80 °C. Les ventilateurs dans l'exécution standard sont peints avec des produits époxy anti-corrosion. Sur demande, des cycles spéciaux de peinture peuvent être effectués pour des températures élevées. Des exécutions en acier inoxydable ou avec traitement de galvanisation à chaud sont fournies. Ce dernier traitement ne peut pas être utilisé sur les turbines à profil d'aile des ventilateurs KHLE35 et KHLE36. Des solutions constructives peuvent être fournies tels que l'isolation thermique et acoustique. Les ports d'aspiration et de refoulement ont été normalisés conformément aux normes internationales.

KHLE35 (Airfoil) e KHLE36 (Airfoil) è di 80 °C. I ventilatori nell'esecuzione standard sono verniciati con prodotti epox anticorrosione. Su richiesta possono essere effettuati cicli di verniciatura speciali e per alta temperatura. Sono previste esecuzioni in acciaio inossidabile o con trattamento di galvanizzazione a caldo. Quest'ultimo trattamento non può essere adottato sulle giranti a profilo alare dei ventilatori KHLE35 e KHLE36. Possono essere previste soluzioni costruttive particolari quali coibentazione termica ed acustica. Le bocche di aspirazione e di mandata sono state normalizzate seguendo gli standard internazionali.

2.2. Housing

All fan housings are manufactured in black steel sheet, continuously welded, reinforced with steel stiffeners, completely welded. Housing flanges are supplied / equipped with fixing holes (for the four standard fans discharge positions). In standard execution, are coated with an anticorrosive epoxy paint.

2.2. Gehäuse

Die Gehäuse der Ventilatoren sind aus völlig geschweißtem und mit Platten verstärktem Schwarzblech. Sie sind entworfen worden um in den 4 Ausrichtungen installiert zu werden, da sie allseitig mit den erforderlichen Befestigungslöchern ausgestattet sind. Die Standardausführung hat ein mit Korrosionsschutz-Epoxidprodukten lackierten Gehäuse.

2.2. Volute

Les volutes des ventilateurs sont en tôle d'acier noire entièrement soudée et renforcée de plaques. Ils ont été conçus pour être installés dans les 4 orientations, car ils sont dotés de tous les trous de fixation. Dans l'exécution standard, ils sont peints avec des produits époxy anti-corrosion.

2.2. Cassa

Le casse dei ventilatori sono costruite in lamiera nera d'acciaio interamente saldate e rinforzate da piatti. Sono state progettate per poter essere installate nei 4 orientamenti in quanto sono dotate su tutti i lati delle necessarie forature di fissaggio. Nell'esecuzione standard sono verniciate con prodotti epox anticorrosione.

2.3. Inlet cone

The fan inlet is aerodynamically designed and guarantees an optimal airflow. The inlet is manufactured in steel sheet, painted and bolted on the housing sideplates.

2.3 Einstromdüse

Die Einstromdüse ist so entworfen worden, das ein optimaler Ansaugsfluß gewährleistet ist. Sie ist aus Stahlblech und lackiert und wird mit Schrauben an der Seite des Gehäuses befestigt.

2.3 Pavillon

Le pavillon d'entrée a été conçu pour garantir un débit d'aspiration optimal. Fabriqué en tôle d'acier et peint, il est fixé par des vis sur le côté de la volute.

2.3. Boccaglio

Il boccaglio di ingresso è stato progettato in modo da garantire un flusso ottimale in aspirazione. Realizzato in lamiera d'acciaio e verniciato, viene fissato mediante viti alla fiancata della cassa.

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

2.4. Forefinger®

KHLE32 and KHLE36 series are supplied with inlet cone plus Forefinger® (fig.5 and fig.6). It is an innovative device fully developed and engineered by the Aeraulic and Acoustic Test Lab of Comefri(*). The principle is to exploit the air swirls, always present inside a fan housing. As well known, the recirculation of the air streams inside the fan housing is a major source of losses, decreasing the fan efficiency and increasing fan's noise. This device, called Forefinger®, is actively readdressing this air recirculation to the outlet, with a systematic enhancement of the performances, both aeraulic and acoustic.

(*) Holder of the relevant patent

2.4. Forefinger®

Für die Reihe KHLE32 und KHLE36 ist die Einstromdüse mit Forefinger® ausgerüstet (Abb.5 und Abb.6). Es handelt sich um etwas neues, das entworfen und entwickelt wurde vom Comefri Labor für aeraulische und akustische Tests. (*) Der Zweck dieses Teils ist die Luft im Inneren des Gehäuses zu verteilen und die Rezirkulation der Luft auszunutzen. Wie bekannt, ist die Rezirkulation der Luft die Hauptursache der Verluste eines Ventilators und beeinflusst sie im negativen Sinn die Leistung und erhöht sie die das Geräusch erheblich. Der Forefinger® ist tatsächlich imstande "aktiv einzugreifen" betreff der Luftrezirkulation zum Zweck einer systematischen Erhöhung der aeraulischen als auch der akustischen Leistungen.

(*) Inhaber des entsprechenden Patents des intellektuellen Eigentums.

2.4. Forefinger®

Pour les séries KHLE32 et KHLE36 le pavillon a le dispositif Forefinger® (fig.5 et fig.6). Il s'agit d'un dispositif innovant conçu et développé par le Laboratoire d'Essais Acoustiques et Aérauliques de la Comefri. (*) Son but est de diviser et exploiter la récirculation d'air à l'intérieur de la volute. En fait, comme on sait, étant la cause principale des pertes d'un ventilateur, elle affecte négativement son efficacité et augmente considérablement son bruit. Le dispositif, qui s'appelle Forefinger®, est, en fait, capable "d'intervenir activement" sur cette récirculation dans le but d'augmenter systématiquement les performances aérauliques et acoustiques.

(*) Titulaire du brevet de propriété intellectuelle relatif.

2.4. Forefinger®

Sulle serie KHLE32 e KHLE36 è presente sul boccaglio il dispositivo denominato Forefinger® (fig.5 e fig.6). Si tratta di un dispositivo innovativo progettato e sviluppato dal Laboratorio Prove Aerauliche ed Acustiche della Comefri. (*) Il suo scopo è quello di ripartire e sfruttare i ricircoli d'aria presenti all'interno della cassa. Essi infatti, come noto, essendo la principale causa delle perdite di un ventilatore, ne condizionano negativamente il rendimento e ne aumentano sensibilmente la rumorosità. Il dispositivo, denominato Forefinger®, di fatto è in grado di "intervenire attivamente" su tali ricircoli ai fini di un sistematico incremento delle prestazioni sia Aerauliche che Acustiche.

(*) Titolare del relativo brevetto di proprietà intellettuale.

2.5. Bearing & motor Supports

Special attention is dedicated to the construction of the bearing support base which is suitable for belt drive executions (setting 12) as well as the motor support base which is suitable for direct drive executions (settings 4-5). Because of its special design, the standard support is separated from the fan housing, allowing the possibility of insulating it against both noise or temperature without any design modifications.

2.5. Rahmen für Lager und Motor Eine

Besondere Aufmerksamkeit hat es sich gegeben für das Studium des Rahmens der Ventilatorlager für die Modelle mit Keilriemenkupplung (Bauform 12) und des Motor-Grundrahmens für die direkt angetriebenen Modelle (Bauform 4-5). Aufgrund seiner besonderen Form, ist dieser Rahmen getrennt vom Ventilatorgehäuse um eine eventuelle Wärme- oder akustische Dämmung zu erlauben ohne spezielle Konstruktionslösungen annehmen zu müssen.

2.5. Base de supports et moteur

Une attention particulière a été accordée à l'étude de la base de support du ventilateur pour les modèles destinés à être couplés par transmission à des courroies (arrangement 12) et de la base de fixation pour les modèles directement couplés à la turbine (arrangement 4-5). En raison de sa forme particulière, cette base est séparée de la volute du ventilateur afin de permettre une isolation thermique ou acoustique éventuelle sans avoir à adopter des solutions constructives particulières.

2.5. Base sostegno sopporti e motore

Particolare attenzione è stata posta allo studio della base sostegno sopporti del ventilatore per i modelli destinati ad accoppiamento tramite trasmissione a cinghie (sistemazione 12) e della base di fissaggio motore per i modelli direttamente accoppiati all'asse della girante (sistemazione 4-5). Per la sua particolare forma tale base risulta essere separata dalla cassa del ventilatore in modo da poter permettere un'eventuale coibentazione termica o acustica senza dover adottare soluzioni costruttive speciali.

2.6. Shafts

All shafts are designed with a high safety factor and with the first critical speed well beyond the fan maximum speed. Manufactured from hardened steel, they are

2.6. Wellen

Alle Wellen haben einen hohen Sicherheitsfaktor und eine kritische Geschwindigkeit, die viel höher ist als die maximal erlaubte

2.6. Arbres

Tous les arbres sont dimensionnés avec un coefficient de sécurité élevé et une vitesse critique bien supérieure à la vitesse maximale autorisée. Ils sont

2.6. Alberi

Tutti gli alberi sono dimensionati con un elevato coefficiente di sicurezza ed una velocità critica largamente superiore alla massima velocità di funzionamento

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

precision ground and polished. Shafts are provided with keyways for the impeller hub and also for v-belt pulley.

Betriebsgeschwindigkeit. Sie sind aus Karbonstahl, gedreht und berichtigt. Die Wellen haben einen Zungensitz an der Laufradnabe und noch einen am anderen Ende wo die Riemenscheibe montiert wird.

en acier en carbone, tournés et rectifiés. Les arbres ont un siège pour la clavette sur le moyeu de la turbine et un autre à l'extrémité opposée pour monter la poulie.

consentita. Sono costruiti in acciaio al carbonio, torniti e rettificati. Gli alberi hanno una sede linguetta in corrispondenza del mozzo della girante ed un'altra all'estremità opposta per il calettamento della puleggia.

2.7. Impellers

The high performance impellers of KHLE25 (fig.7), KHLE17 (fig.8), KHLE15 (fig.9) & KHLE32 (fig.10) fans are manufactured in corrosion resistant steel, with welded backward-curved blades and in the standard execution all wheels are coated with epoxy paint. The high performance impellers of KHLE35 & KHLE36 fans (fig.11) are manufactured in corrosion resistant steel with continuously welded backward-curved true airfoil-shaped blades, and coated with epoxy paint. All wheels are balanced both statically and dynamically to an accuracy grade of G=6,3, in accordance with DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Quality grade G=2.5 is available on request. The impellers are locked onto the shaft through an aluminium or steel hub. The hub is precision machined and incorporates a keyway and locking screw.

2.7 Laufräder

Die Hochleistungsräder KHLE25 (Abb. 7), KHLE17 (Abb.8), KHLE15 (Abb.9) und KHLE32 (Abb.10) sind aus korrosionsbeständigem Stahl mit rückwärtsgekrümmten durchgehend geschweißten Schaufeln mit Flügelprofil und lackiert mit Epoxidfarbe. Alle Laufräder sind statisch und dynamisch ausgewuchtet mit Auswuchtungsstufe: G=6,3, auf Anfrage mit Güteklasse G=2,5 nach DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Die Laufräder werden auf der Welle montiert mittels mit Zunge und Befestigungsschraube ausgestatteten Naben.

2.7 Turbines

Les turbines à haute performance KHLE25 (fig.7), KHLE17 (fig.8), KHLE15 (fig.9) et KHLE32 (fig.10) sont en acier résistant à la corrosion avec des aubes soudées pliées vers l'arrière et dans la version standard elles sont peintes avec un émail époxy. Toutes les turbines sont équilibrées statiquement et dynamiquement avec le degré d'équilibrage G=6,3, sur demande avec le degré de G=2,5, selon DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Les turbines sont montées sur l'arbre au moyen de moyeux munis de clavette et vis de serrage.

2.7. Giranti

Le giranti ad alto rendimento KHLE25 (fig.7), KHLE17 (fig.8), KHLE15 (fig.9) e KHLE32 (fig.10), sono costruite in acciaio resistente alla corrosione con pale saldate curvate all'indietro e nella versione standard verniciate con smalto epox. Le giranti ad alto rendimento KHLE35 e KHLE36 (fig.11) sono costruite in acciaio resistente alla corrosione con pale rovesce a profilo alare saldate in continuo e verniciate con smalto epox. Tutte le girante sono bilanciate staticamente e dinamicamente con un grado di equilibratura G=6,3, su richiesta con grado G=2,5 secondo le norme DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Le giranti sono calettate all'albero tramite mozzi muniti di linguetta e vite di serraggio.



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

2.8. Bearings

The KHLE fans (all series) for belt-drive setting (s.12) are supplied up to size 710 with self-aligning bearings, single row, deep groove, ball

2.8 Lager

Die KHLE Ventilatoren (die komplette Reihe) haben für die Ausführung mit Keilriemenantrieb bis Größe 710 selbstausrichtende

2.8 Paliers

Les ventilateurs KHLE (toutes les séries) pour les versions à transmission (arrangement 12) ont jusqu'à taille 710 des supports en

2.8. Cuscinetti

I ventilatori KHLE (tutte le serie) per le versioni a trasmissione (sistemazioni 12) prevedono fino alla grandezza 710 i supporti in

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

type, with concentric tight locking system sleeve . From size 800 up to 1000 fans are supplied with double row ball bearings in pillow block splitted cast iron housings.

All these bearings are equipped with re-greasing nipples. All bearings have been sized to ensure a minimum L_{10} life of 40.000 hours when operating at fan maximum speed.

Gußeisen Stützen mit einreihigen Kugellagern mit selbstzentrierender Traktionsbüchse . Ab Größe 800 bis 1000 gibt es gusseiserne Stützen in zwei Hälften mit zweireihigen Pendelkugellagern nach der Serie. Alle Stützen haben Nippel zum Nachschmieren der Lager. Die Lager sind dimensioniert um einen minimum Dauer zu gewährleisten von L_{10} von 40.000 Betriebsstunden auf maximaler Geschwindigkeit.

fonte à alignement automatique et ils ont des paliers à une rangée de billes équipés d'un manchon de serrage à centrage automatique . De la taille 800 à 1000 les supports en font sont fournis en deux moitiés avec paliers à deux rangées de billes réglables selon la série. Tous les supports sont équipés de graisseurs pour le graissage des paliers. Les paliers ont été dimensionné pour garantir une durée minimale L_{10} de 40.000 heures de fonctionnement à la vitesse maximale.

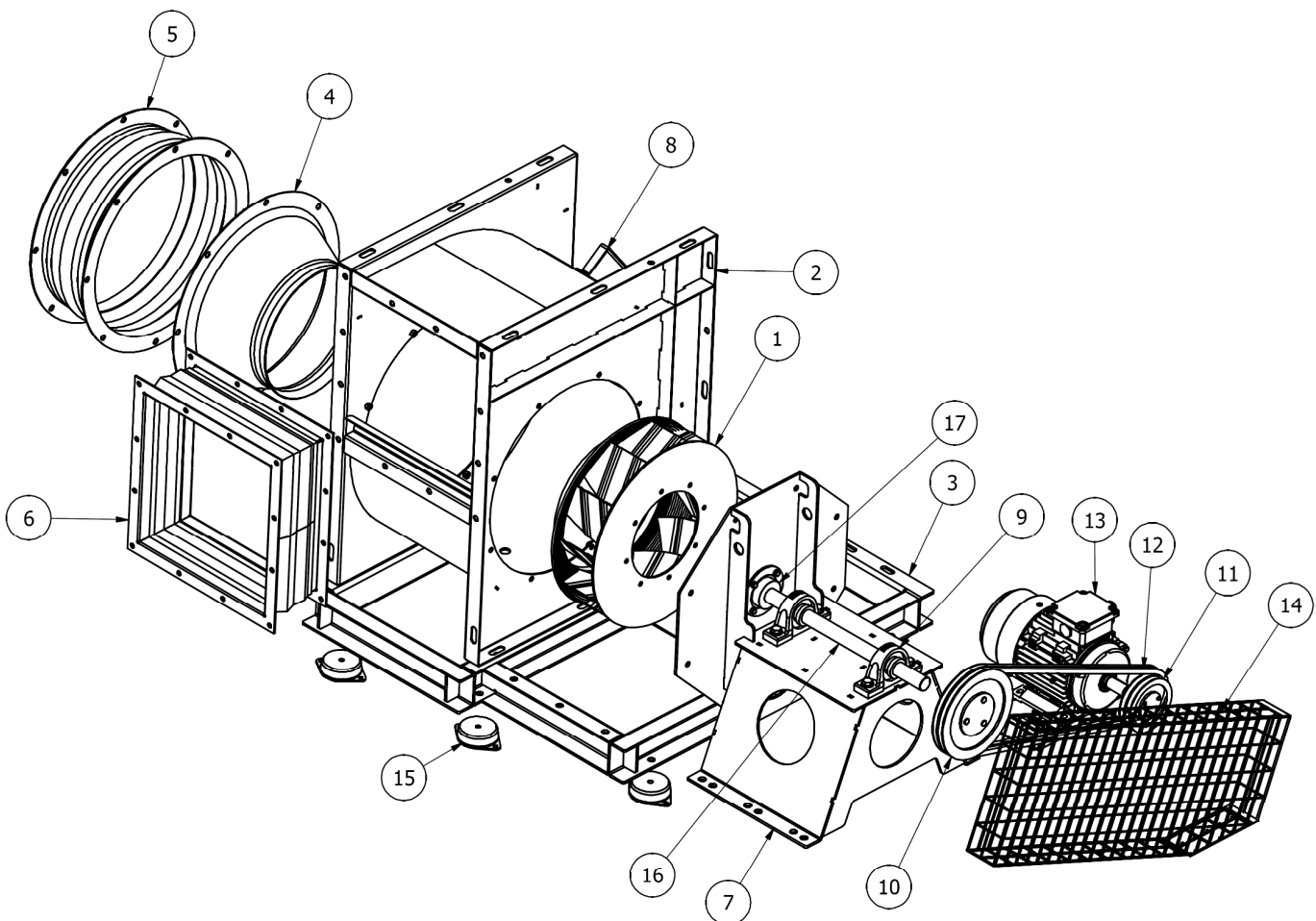
ghisa autoallineanti e contengono cuscinetti ad una corona di sfere muniti di bussola di trazione autocentrante di fissaggio. Dalla taglia 800 alla 1000 sono previsti i sopporti in ghisa in due metà con cuscinetti orientabili a doppia corona di sfere in base alla serie. Tutti i sopporti sono muniti di ingrassatori per la lubrificazione dei cuscinetti. I cuscinetti sono stati dimensionati per garantire una durata minima L_{10} di 40.000 ore di funzionamento alla velocità massima.

3. Component list

3. Komponentenliste

3. Liste des composants

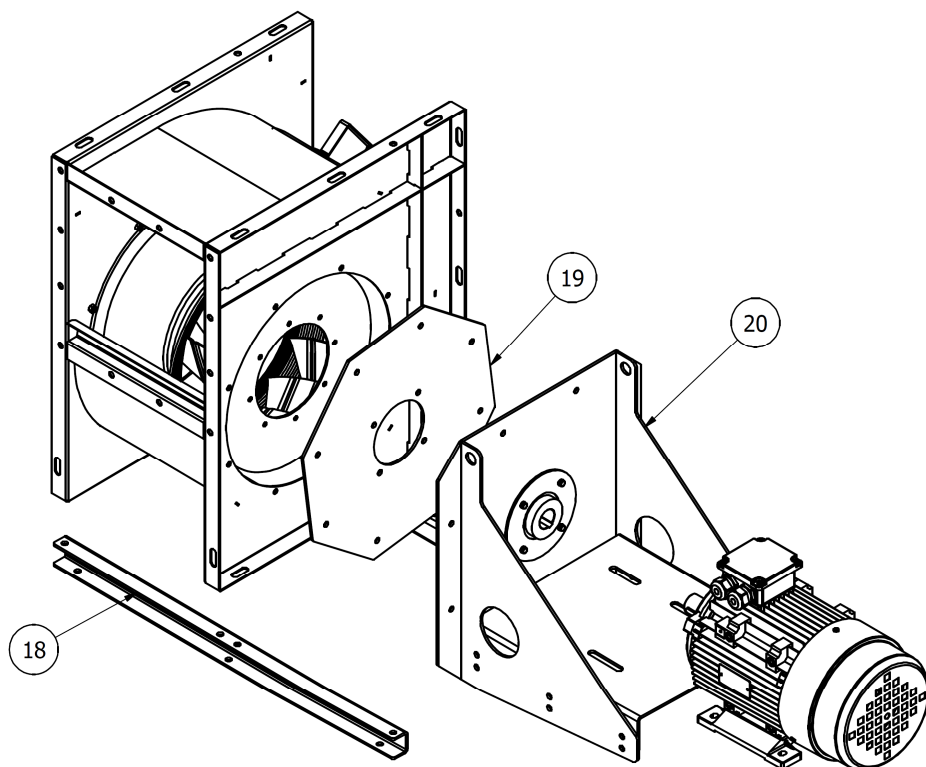
3. Elenco dei componenti





comefri

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE



1. WHEEL / LAUFRAD / TURBINE / GIRANTE

2. HOUSING / VENTILATORGEHAUSE / VOLUTE / CASSA

3. BASEFRAME/GRUNDRAHMEN / CHASSIS / BASAMENTO

4. INLET CONE/ EINSTROMDÜSE / PAVILLON/ BOCCAGLIO

5. INLET FLEXIBLE CONNECTION / ELASTISCHER ANSAUG- VERBINDUNGSSTUTZEN / MANCHETTE SOUPLE À L'ASPIRATION / GIUNTO ANTIVIBRANTE IN ASPIRAZIONE

6. OUTLET FLEXIBLE CONNECTION / ELASTISCHER DRUCKFLANSCH / MANCHETTE SOUPLE AU REFOULEMENT / GIUNTO ANTIVIBRANTE PREMENTE

7. BEARING SUPPORTS / LAGERKONSOLE / SUPPORT PALIERS / BASE SOSTEGNO SUPPORTI

8. INSPECTION DOOR / INSPEKTIONSKLAPPE / PORTE D'INSPECTION / PORTINA D'ISPEZIONE

9. BEARING / LAGER / PALIER / CUSCINETTO

10. FAN PULLEY / KEILRIEMENSCHLEIBE / POULIE VENTILATEUR / PULEGGIA VENTILATORE

11. MOTOR PULLEY / KEILRIEMENSCHLEIBE / POULIE MOTEUR / PULEGGIA MOTORE

12. BELTS / KEILRIEMEN / COURROIES / CINGHIE

13. MOTOR / MOTOR / MOTEUR / MOTORE ELETTRICO

14. BELT GUARD / RIEMENSCHUTZGITTER / CARTER DE PROTECTION TRANSMISSION / CARTER DI PROTEZIONE TRASMISSIONE

15. ANTIVIBRATION MOUNTING / SCHWINGUNGSDÄMPFER / SUPPORTS ANTIVIBRATILES / SUPPORTI ANTIVIBRANTI

16. SHAFT / WELLE / ARBRE / ALBERO

17. SHAFT SEAL / WELLENDICHTUNG / ETANCHÉITÉ AU PASSEGE DE L'ARBRE / TENUTA ALL'ALBERO

18. SUPPORT BEAMS / STÜTZSTRAHLEN / POUTRES DE SOUTIEN / TRAVI DI SUPPORTO

19. DISC FOR ARR.5 / SCHEIBE FÜR UNTERKUNFT 5 / DISQUE POUR L'HÉBERGEMENT 5 / DISCO PER S.5

20. MOTOR KONSOLLE / MOTORSUPPORT / SUPPORT MOTEUR / SUPPORTO MOTORE



comefri

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

4. Fan performances

4.1. Performance data

The catalogue performance charts are based on measurements with modern state of the art testing instruments, in Comefri's certified laboratory, and results refer to a density of $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$.

- The performances were measured for an installation type B, i.e. free inlet and ducted outlet configuration
- Outlet velocity "c" and dynamic pressure " p_{dyn} " refer to the flange cross section area at the fan outlet
- The performance data tolerances are according to DIN 24166 Class 1.

Performance test rig according to

4. Ventilator Leistungskurven

4.1. Leistungsdaten

Im Comefri-Labor wurden die Leistungsdaten mit modernster Technik aufgenommen.

- Die Ermittlung der Kennlinien erfolgte mit druckseitigem Kanalanschluss freiansaugend
- Alle Leistungsdiagramme beziehen sich auf eine Luftdichte von $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- Die Ausblasgeschwindigkeit "c" und der dynamische Druck " p_{dyn} " beziehen sich auf den Ausblasflanschquerschnitt
- Leistungsdaten nach DIN 24166 in Genauigkeitsklasse 1.

Prüfstandaufbau nach

4. Préstations Aerauliques

4.1. Diagrammes

Les données représentées sur les courbes de sélection ont été élaborées avec des mesure effectuées selon les plus modernes méthodologies dans le Laboratoire Comefri.

- Les prestations font référence à une installation de type B, avec aspirations libres et refoulement canalisé
- Toutes les courbes font référence à une densité d'air de $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- La vitesse de sortie "c" et la pression dynamique " p_{dyn} " font référence à la section de la bride du refoulement
- Les tolérances appliquées aux mesures suivent les normes DIN 24166 Classe 1.

Schéma banc d'essai selon les normes

4. Prestazioni Aerauliche

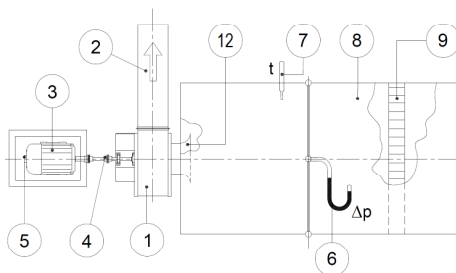
4.1. Diagrammi

I dati riportati nelle curve di selezione sono stati ricavati da misure eseguite con le più moderne metodologie nel laboratorio Comefri.

- Le prestazioni sono riferite ad un'installazione di tipo B, con bocca aspirante libera e bocca di mandata canalizzata
- Tutte le curve sono riferite ad una densità dell'aria di $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- La velocità di uscita "c" e la pressione dinamica " p_{dyn} " sono riferite alla sezione della flangia della bocca premente
- Le tolleranze applicate alle misurazioni sono secondo le norme DIN 24166, Classe 1.

Schema banco prova secondo le norme

ISO 5801 / DIN EN ISO 5801 / BS 848-1 / AMCA 210 - fig.14



1. Fan / Ventilator / Ventilatore
2. Outlet duct / Ausblaskanal / Canale di mandata
3. Canal de refoulement / Canale di mandata
4. Electric motor drive / Elektrischer Antrieb / Moteur électrique / Motore elettrico
5. Torquemeter / Drehmomentaufnehmer / Torsiomètre / Torsiometro
6. Tachometer / Drehzahlmesser / Tachymètre / Tachimetro
7. Differential pressure gauge / Differenzdruckmesser / Manomètre différentiel / Manometro differenziale
8. Temperature probe / Temperaturaufnahme / Sonde thermométrique / Sonda termometrica
9. Test chamber / Prüfkammer / Salle d'essai / Camera di prova
10. Flow straightener / Strömungsgleichrichter / Redresseur de flux / Raddrizzatore di flusso
11. Damper / Drossel / Registre de réglage / Serranda di regolazione
12. Normalized inlet / Einlauf-Normdüse / Pavillon normalisé / Boccaglio normalizzato
13. In-chamber test bell / Einstromdüse für Prüfkammertest / Pavillon pour test en chambre d'essai / Boccaglio per test in Camera di prova

Total pressure	Gesamtdruckdifferenz	Pression totale	Pressione totale	Δp_{tot}	[Pa]
Dynamic pressure	Dynamischer Druck	Pression dynamique	Pressione dinamica	p_{dyn}	[Pa]
Volume air flow	Volumenstrom	Débit	Portata	$\dot{V}$	[m³/h]
Absorbed power on fan shaft	Aufgenommene Leistung an der Welle	Puissance absorbée à l'arbre du ventilateur	Potenza assorbita all'albero del ventilatore	P_w	[kW]
Fan speed	Ventilatorordrehzahl	Vitesse de rotation du ventilateur	Velocità di rotazione del ventilatore	n	[min⁻¹]
Total Efficiency	Gesamtwirkungsgrad	Rendement total	Rendimento totale	η_t	[%]
Outlet velocity	Ausblasgeschwindigkeit	Vitesse de sortie de l'air	Velocità di uscita dell'aria	c	[m/s]
Sound Power Level	Schalleistungspegel	Niveau de puissance sonore	Livello di Potenza Sonora	$L_{wA4,6d,7}$	[dB(A)]

4.2. Operation area

The selection of a fan on the left of Area-1 (as indicated on the performance charts) always leads to instability problems, regardless of the presence at the inlet of disturbing elements in the airstream. Therefore only a fan selection inside the Area-2 is guarantee of smooth and trouble-free operation, with maximum efficiency and minimized acoustic emissions.

4.2. Einsatzbereich

Der Einsatz eines Ventilators im linken Kennfeld-Bereich (Area-1) führt, unabhängig von der Einbausituation und vorgeschalteter, die Strömung beeinflussender Einbauten, fast immer zu einem instabilen Betrieb des Ventilators. Der Einsatz des Ventilators in Area-2 garantiert hingegen eine störungsfreie Strömung und damit maximalen Wirkungsgrad und minimale Schallemission.

4.2. Zone de fonctionnement

A gauche de la zone 1, le comportement des ventilateurs centrifuges reste toujours instable, indépendamment de la présence ou non d'éléments perturbant l'aspiration. C'est pour cette raison que seulement le choix d'un ventilateur dans la zone 2, qui garantit des caractéristiques de fonctionnement avec un meilleur rendement et une plus faible émission acoustique.

4.2. Area di funzionamento

A sinistra dell'Area-1, il comportamento dei ventilatori centrifughi risulta essere sempre instabile, indipendentemente dalla presenza o meno di elementi che ne influenzino l'aspirazione. Perciò, la sola scelta di un ventilatore eseguita tramite selezione all'interno dell' Area-2, è garanzia di un funzionamento con caratteristiche di massimo rendimento e minime emissioni acustiche.

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

4.3 Temperature operation limitations

Commercial grade carbon steel is used for the standard fan series KHLE25, KHLE17, KHLE15 and KHLE32. Allowable stresses in steel must be reduced when operating at high temperatures. Therefore at high temperatures, the maximum impeller speed must be reduced for the series KHLE15, KHLE17, KHLE25 and KHLE32 (fig.15) relates the maximum allowable speed to the operating temperature of the air or media.

4.3 Betriebstemperatur-einschränkungen

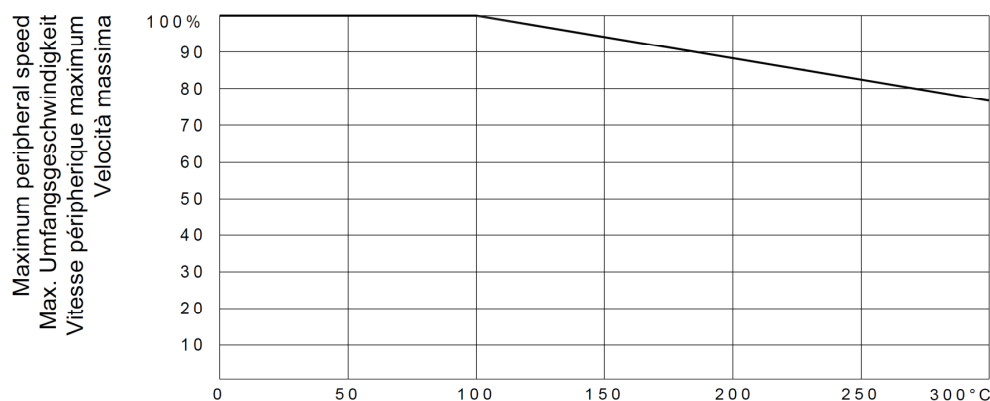
Die Standard-Baureihen KHLE25, KHLE17, KHLE15 und KHLE32 sind aus Karbonstahl hergestellt. Eine Angabe des Verhaltens der Standard-Laufrädern in Bezug auf hohen Betriebs-temperaturen ist vom Diagramm Abb.15 geliefert, wo die maximale Drehzahl in Bezug auf die Temperatur verdeutlicht ist

4.3 Limitation de la température de fonctionnement

Pour la construction de ventilateurs standard des gammes KHLE25, KHLE17, KHLE15 et KHLE32, il est prévu l'utilisation de acier en carbone. Une indication du comportement des turbines standard rapportées à des hautes températures de fonctionnement est donné dans le diagramme fig.15, lequel report la vitesse de rotation maximale admise en fonction de la température.

4.3 Limitazioni per temperatura

La gamma dei ventilatori standard KHLE25, KHLE17, KHLE15 e KHLE32, prevede, come materiale di costruzione l'acciaio al carbonio. Una indicazione del comportamento delle giranti standard nei confronti delle elevate temperature di funzionamento è dato nel diagramma di fig.15, che riporta la velocità di rotazione massima consentita in funzione della temperatura.



Air flow temperature
Temperatur des Fördermediums
Température du flux d'air
Temperatura del flusso d'aria

Fig. 15

The wheel typology used on the KHLE35 and KHLE36 serie's -single inlet centrifugal fans, is not suitable for the operating with high temperatures. The maximum operating temperature for the KHLE35 and KHLE36 fans is 80°C.

Die Laufräder der Industrie Ventilatoren der Baureihe KHLE35 und KHLE36 sind für hohe Betriebstemperaturen nicht geeignet, wodurch ein max. Temperatureinsatz bis zu 80°C garantiert wird.

Les turbines utilisées pour les ventilateurs à simple aspiration de la gamme KHLE35 et KHLE36 sont pas aptes au fonctionnement avec hautes températures. La température maximale de fonctionnement des ventilateurs KHLE35 et KHLE36 est 80°C.

La tipologia di girante airfoil utilizzata nei ventilatori centrifughi a semplice aspirazione della serie KHLE35 e KHLE36 non è adatta al funzionamento con elevate temperature. Per tali ventilatori la temperatura massima di funzionamento è quindi di 80°C.



comefri

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

4.3. Motor selection

The absorbed fan power at the shaft shown in the performance diagrams does not take transmission losses into consideration. Therefore, the transmission losses indicated in the diagram fig.8 must be added in accordance with AMCA.

4.3. Motorauslegung

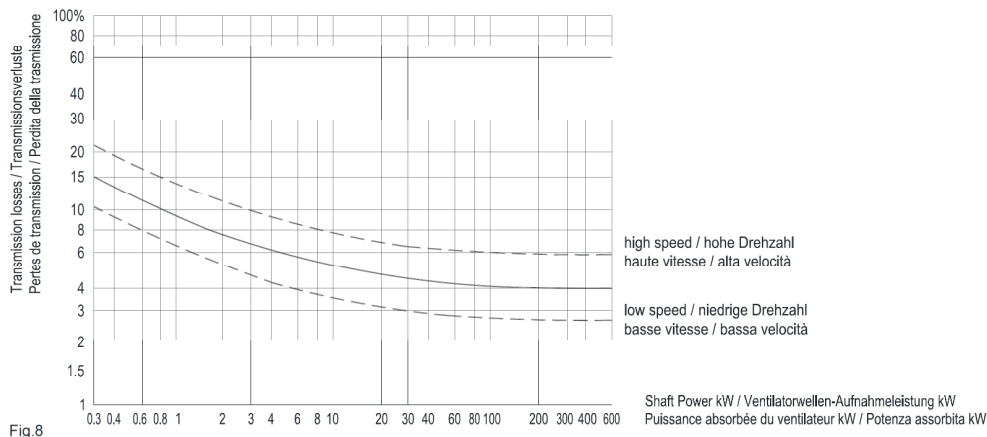
Die in den Leistungsdiagrammen angegeben aufzunehmenden Ventilatoren-Wellenleistungen enthalten keine Transmissionsverluste. Es sind deshalb die im Diagramm Abb.8 angegebenen Transmissionsverluste entsprechend AMCA dazuzurechnen.

4.3. Selection du moteur

La puissance absorbée du ventilateur à l'arbre indiquée sur la courbe ne prend pas en considération les pertes de transmission. Par conséquent il y a lieu d'ajouter le pourcentage des pertes de transmission déterminé par la courbe cidessous selon la norme AMCA. Fig.8

4.3. Scelta del motore

La potenza assorbita all'asse della girante P_W riportata sulle curve di selezione dei ventilatori non include le perdite della trasmissione. Una indicazione delle stesse da sommare alla potenza assorbita all'asse sono riportate nel grafico di Fig.8 in accordo con le prescrizioni AMCA.



To determine the minimum motor power P_M , the fan absorbed shaft power P_W must be increased by a factor f_W to accommodate for the drive losses and safety margins.

Um die mindeste Motorleistung P_M zu dimensionieren, muß die Leistung an der Ventilator-welle P_W mit dem Sicherheitsfaktor f_W multipliziert werden, um Riementriebsverluste und Drehzahlabweichungen abzudecken.

Afin de déterminer la puissance minimale du moteur P_M , il faut augmenter la puissance à l'arbre P_W , absorbée par le ventilateur, par le facteur f_W , qui tient compte des pertes de la transmission et d'une opportune marge de sécurité.

Per determinare la potenza minima del motore P_M , occorre aumentare la potenza all'albero P_W assorbita dal ventilatore per mezzo del fattore f_W , che tiene conto sia delle perdite della trasmissione che di un opportuno margine di sicurezza.

$$P_M = P_W (1 + f_W)$$

The factor f_W can be chosen from the following figures:

Der Faktor f_W Kann richtungsweisend wie folgt gewählt werden:

Le facteur f_W peut être déduit du tableau suivant:

Il fattore f_W può essere ricavato dalla tabella seguente:

$$\begin{aligned} P_W \leq 3 \text{ kW} \dots f_W &= 0,20 \\ 3 \text{ kW} < P_W \leq 10 \text{ kW} \dots f_W &= 0,15 \\ P_W > 10 \text{ kW} \dots f_W &= 0,12 \end{aligned}$$

When selecting the suitable motor, the run-up time must be considered. The run-up time " t_A " can be calculated according to the following formula:

Bei der Auslegung des Motors muß ebenfalls die Anlaufzeit t_A berücksichtigt werden. Sie kann mit nachstehender Formel ermittelt werden:

Quand on sélectionne un moteur, il faut également vérifier le temps de démarrage " t_A ", qui peut être calculé selon la formule suivante:

Quando si seleziona un motore occorre verificare anche il tempo di avviamento " t_A ", che può essere calcolato con la formula seguente:

$$t_A = 8 \frac{J \times n^2}{P_N} 10^{-6}$$

Where / Wobei / Où / Dove:

- acceleration time / Anlaufzeit / temps de démarrage / tempo d'avviamento: t_A [s]
- moment of inertia of the revolving parts / Massenträgheitsmoment drehender Teile / moment d'inertie des parties tournantes / momento d'inerzia delle parti rotanti: J [kgm²]
- impeller speed / Ventilatordrehzahl / vitesse de rotation de la turbine / velocità di rotazione della girante: n [min⁻¹]
- motor rating / Motornennleistung / puissance nominale du moteur / potenza nominale del motore: P_N [kW]

If " t_A " exceed the motor manufacturer recommendations, a larger motor or a higher-torque type must be used.

Überschreitet " t_A " den Richtwert des Motorherstellers, ist ein stärkerer Motor bzw. ein motor mit grösseren Drehmoment einzusetzen.

Si le temps de démarrage " t_A " dépasse celui admis par le constructeur, il faut sélectionner un moteur plus puissant ou avec une couple de démarrage plus élevée.

Se il tempo di avviamento " t_A " supera quello ammesso dal costruttore, è opportuno scegliere un motore più grande o con coppia di avviamento maggiore.

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
 INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
 VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
 VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

11. KHLE 15-17-25-35 ARRANGEMENT 12 MAX FAN RPM & MAX FAN POWER

	Fan Max RPM [min-1]	Fan Max power [kW]	(*) Approx.Fan weight [Kg]
KHLE 25-400 S12	2950	5,7	115
KHLE 25-450 S12	3230	12,2	140
KHLE 25-500 S12	2720	13,0	165
KHLE 25-560 S12	2400	16,0	206
KHLE 25-630 S12	1850	13,5	265
KHLE 25-710 S12	1450	11,3	320
KHLE 25-800 S12	1700	33,5	615
KHLE 25-900 S12	1500	29,3	700
KHLE 25-1000 S12	1260	25,9	850
KHLE 17-400 S12	2900	3,4	115
KHLE 17-450 S12	3220	9,0	145
KHLE 17-500 S12	2950	11,7	170
KHLE 17-560 S12	2900	18,5	205
KHLE 17-630 S12	2200	15,7	260
KHLE 17-710 S12	1620	12,5	310
KHLE 17-800 S12	2150	53,0	500
KHLE 17-900 S12	1910	67,0	680
KHLE 17-1000 S12	1580	63,9	820
KHLE 15-400 S12	3000	3,2	110
KHLE 15-450 S12	3850	14,2	135
KHLE 15-500 S12	2950	11,2	170
KHLE 15-560 S12	3100	19,5	195
KHLE 15-630 S12	2400	15,9	250
KHLE 15-710 S12	1750	13,1	295
KHLE 15-800 S12	2290	55,7	460
KHLE 15-900 S12	2010	68,1	650
KHLE 15-1000 S12	1630	61,7	800
KHLE 35-400 S12	3150	6,1	113
KHLE 35-450 S12	3300	12,6	136
KHLE 35-500 S12	2850	13,7	163
KHLE 35-560 S12	2650	17,8	203
KHLE 35-630 S12	1950	14,2	261
KHLE 35-710 S12	1500	11,4	315
KHLE 35-800 S12	1800	34,4	615
KHLE 35-900 S12	1600	30,7	700
KHLE 35-1000 S12	1400	30,9	850

(*) motor, pulleys and motor rails not included

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

12. KHLE 15-17-25-35 ARRANGEMENT 4 MAX FAN RPM

	Fan Max RPM [min-1]	(*) Approx.Fan weight [Kg]
KHLE 25-400 S4	3600	90
KHLE 25-450 S4	3230	105
KHLE 25-500 S4	2720	125
KHLE 25-560 S4	2600	165
KHLE 25-630 S4	2275	200
KHLE 25-710 S4	2015	245
KHLE 25-800 S4	1700	440
KHLE 25-900 S4	1500	520
KHLE 25-1000 S4	1260	700
KHLE 17-400 S4	4300	88
KHLE 17-450 S4	3820	105
KHLE 17-500 S4	3440	130
KHLE 17-560 S4	3070	160
KHLE 17-630 S4	2730	195
KHLE 17-710 S4	2420	240
KHLE 17-800 S4	2150	420
KHLE 17-900 S4	1910	500
KHLE 17-1000 S4	1720	600
KHLE 15-400 S4	5000	85
KHLE 15-450 S4	4450	100
KHLE 15-500 S4	4000	125
KHLE 15-560 S4	3580	155
KHLE 15-630 S4	3180	185
KHLE 15-710 S4	2825	225
KHLE 15-800 S4	2510	360
KHLE 15-900 S4	2230	430
KHLE 15-1000 S4	2000	520
KHLE 35-400 S4	3700	88
KHLE 35-450 S4	3300	101
KHLE 35-500 S4	2850	123
KHLE 35-560 S4	2700	162
KHLE 35-630 S4	2350	196
KHLE 35-710 S4	2100	310
KHLE 35-800 S4	1800	440
KHLE 35-900 S4	1600	475
KHLE 35-1000 S4	1400	700

(*) motor not included

**comefri**

INDUSTRIAL RADIAL FANS SINGLE INLET – KHLE
INDUSTRIE RADIALVENTILATOREN EINSEITIG SAUGEND – KHLE
VENTILATEURS INDUSTRIELS CENTRIFUGES SIMPLE ASPIRATION – KHLE
VENTILATORI INDUSTRIALI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE – KHLE

13. KHLE 32 - 36 ARRANGEMENT 12 MAX FAN RPM & MAX POWER

	Fan Max RPM [min ⁻¹]	Fan Max power [kW]	(*) Approx.Fan weight [Kg]
KHLE 32-200	6100	1,4	65
KHLE 32-225	6000	2,6	70
KHLE 32-250	5500	3	75
KHLE 32-280	4500	3,4	80
KHLE 32-315	3650	3,5	85
KHLE 32-355	3250	3,8	100
KHLE 36-315	3700	3,2	85
KHLE 36-355	3300	3,9	100

(*) motor not included

14. KHLE 32 - 36 ARRANGEMENT 4 MAX FAN RPM

	Fan Max RPM [min ⁻¹]	(*) Approx.Fan weight [Kg] ARR. 4	(*) Approx.Fan weight [Kg] ARR.5
KHLE 32-200	6100	-	21
KHLE 32-225	6000	-	23
KHLE 32-250	5500	-	27
KHLE 32-280	4500	41	29
KHLE 32-315	3650	50	30
KHLE 32-355	3250	58	48
KHLE 36-315	4500	50	30
KHLE 36-355	4000	58	48

(*) motor not included