

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009



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 raumlufttechnische 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 Arterga (UD) – Italy with 6.300 m² workshop. Production of industrial fans and special executions. Test facilities: laboratory accredited by AMCA.

COMEFRI SpA in Arterga, Udine-Italien. Werk II mit 6.300 m² Produktionsfläche. Herstellung von Industrieventilatoren und Ventilatoren in Spezialausführung, Lufttechnisches Labor bei AMCA akkreditiert.

Etablissement COMEFRI SpA situé à Arterga (UD) Italie, superficie couverte de 6.300 m². Production de ventilateurs industriels et spéciaux. Laboratoire d'essais accrédité AMCA.

Stabilimento COMEFRI SpA di Arterga (UD) Italia, con 6.300 m² coperti. Produzione di ventilatori industriali e speciali. Laboratorio Prove Aerauliche e Ricerca accreditato AMCA.

Page
Seite
Page
Pagina

Contents	Inhaltsverzeichnis	Index	Indice	
1. Standard THLZ FF production range with glass reinforced polyamid wheel	Allgemeine Beschreibung der Baureihe THLZ FF mit lauf rad aus glasfaserverstärktem polyamid	Généralités de la série THLZ FF avec turbine en fibre de verre de polyamide renforcé	Caratteristiche generali della serie THLZ FF con girante in poliammide rinforzata	1
2. Technical details	Technische Eigenschaften	Caractéristiques techniques	Caratteristiche tecniche	1
3. Fan performances	Ventilatorleistungskurven	Préstations des ventilateurs	Prestazioni dei ventilatori	4
4. Sound levels	Schalleistungsangaben	Niveau de bruit	Rumorosità	8/9
5. Selection Example	Auslegungsbeispiel	Exemple de sélection	Esempio di selezione	14
6. Performance charts	Leistungskurven	Courbes caractéristiques	Curve caratteristiche	18
7. Fan dimensions	Ventilatorabmessungen	Dimensions	Dimensioni	28
8. Accessories	Zubehörteile	Accessoires	Accessori	32
9. Rotation, discharge and accessories position	Drehrichtung, Gehäusestellung, Position der Zubehörteile	Sens de rotation, orientation de l'ouïe d'aspiration et position des accessoires	Senso di rotazione, orientamento della bocca premente e posizione degli accessori	38
10. Reference code	Typenchlüssel	Codification	Codifica	39
11. Twin fans	Zwillingsventilatoren	Ventilateurs doubles	Ventilatori binati	40
12. Twin fans selection	Ermittlung der technischen Daten Zwillingsventilatoren	Sélection des ventilateurs doubles	Selezione dei ventilatori binati	41
13. Twin fans dimensions	Ventilatorabmessungen Zwillingsventilatoren	Dimensions Ventilateurs doubles	Dimensioni dei Ventilatori binati	42

1. Standard THLZ FF production range

Comefri's THLZ double-inlet-double-width centrifugal fans with glass reinforced polyamid wheels series cover a size range from 180 to 450. All fans within the range have the following characteristics:

- optimally engineered for HVAC applications;
- high quality, compact design;
- high efficiency, low power consumption;
- quiet operation;
- fan performances fully tested and certified in Comefri's own state-of-the-art laboratory in accordance with DIN, ISO, BS and AMCA standards.
- Performance data according to DIN 24166, accuracy Class 1.

1. Allgemeine Beschreibung der Baureihe THLZ FF

Die zweiseitig saugende Comefri Radialventilatorbaureihe THLZ FF mit laufwerk aus glasfaserverstärktem polyamid wird in den Baugrößen 180 bis 450 hergestellt.

Alle Ventilatoren dieser Baureihe verfügen über folgende Eigenschaften:

- Optimierte Kennlinie für die Klimatechnik;
- Hohe Qualität, kompakte Bauweise;
- Hohen Wirkungsgrad, niedrige Leistungsaufnahme;
- Geräuscharmen Betrieb;
- Leistungsdaten wurden im Comefri Labor nach DIN, ISO, BS, AMCA Standard gemessen.
- Ventilatoraten nach DIN 24166, Genauigkeitsklasse 1

1. Généralités de la série THLZ FF

Les ventilateurs centrifuges double aspiration de la série THLZ FF avec turbine en fibre de verre de polyamide renforcé avec aubes courbées vers l'arrière et sont construits de la taille 180 à la taille 450. Tous les ventilateurs de cette gamme ont les caractéristiques suivantes:

- □ particulièrement adaptés pour la climatisation;
- □ niveau de qualité élevé, dimensions compactes;
- □ niveau de rendement élevé, faible puissance absorbée;
- □ silencieux;
- prestations garanties par d'essais effectués auprès du laboratoire Comefri, selon les normes DIN, ISO, BS et AMCA;
- courbes selon les normes DIN 24166, Classe de précision 1.

1. Caratteristiche generali della serie THLZ FF

I ventilatori centrifughi a doppia aspirazione della serie THLZ FF hanno le giranti in poliammide rinforzata con pale profilate e sono costruiti nelle grandezze dalla 180 alla 450. Tutti i ventilatori compresi in questa gamma hanno le seguenti caratteristiche:

- particolarmente adatti per la climatizzazione;
- alta qualità, dimensioni compatte;
- alto rendimento, bassa potenza assorbita;
- silenziosità;
- prestazioni garantite da prove eseguite presso il laboratorio Comefri, secondo le norme DIN, ISO, BS e AMCA;
- curve caratteristiche secondo le norme DIN 24166, Classe di precisione 1.

2. Technical details

2.1. Forefinger®

It is an innovative device fully developed and engineered by the Aeraulic and Acoustic Test Lab of Comefri (*) (Fig.1). 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.

(*) Patent pending by Comefri

2. Technische Eigenschaften

2.1. Forefinger®

Es handelt sich um eine Innovation, entwickelt im Comefri eigenen Labor für Lufttechnik und Akustik. (*) (Bild 1). Die Hauptaufgabe besteht darin, die internen Verluste des Ventilators

(im Gehäuse) zu reduzieren.

Diese sind, wie allgemein bekannt, die wichtigste Ursache für Verluste eines Ventilators und beeinflussen den Wirkungsgrad negativ bei gleichzeitigem Anstieg des

Lärmpegel. Mittels des neuen Patent Forefinger® werden diese Verluste drastisch reduziert und somit die Leistungsdaten des Ventilators und auch die Akustik nachhaltig verbessert.

(*) zum Patent angemeldet

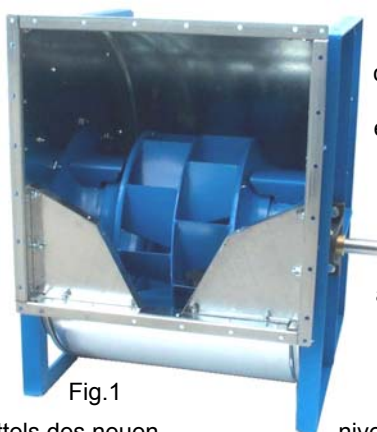


Fig.1

2. Caractéristiques techniques

2.1. Forefinger®

Il s'agit d'un dispositif innovateur étudié et développé par le laboratoire aéraulique et acoustique de Comefri (*) (Fig.1). Son but est de mieux répartir et exploiter le circuit de la volute. En effet, comme nous

le signalons, nous constatons que ce phénomène est la principale cause des pertes d'un ventilateur, ce qui conduit à un affaiblissement du rendement et une augmentation sensible du niveau sonore. Ce dispositif appelé Forefinger®, agit activement sur le mouvement de l'air, ce qui d'une manière systématique permet d'accroître les performances aéraulique et acoustique.

(*) Titulaire de la relative demande du brevet

2. Caratteristiche tecniche

2.1. Forefinger®

Si tratta di un dispositivo innovativo progettato e sviluppato dal Laboratorio Prove Aerauliche ed Acustiche della Comefri (*) (Fig.1). Il suo scopo è quello di ripartire e sfruttare i ricircoli d'aria presenti all'interno della coecia. 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 della relativa domanda di brevetto

2.2. Housing

All fan housings are manufactured in galvanised steel sheet (Fig.3) from size 180 to 450 and are constructed using the Pittsburgh seam method (Fig.2), which ensures a high quality air tight seal as well as a structurally reinforced housing. The design of the inlets is of vital importance for the fan performances and sound levels. They have been accurately engineered to guarantee an optimal airflow path towards the wheel and thus very high performance levels. The inlet cones are manufactured in sheet, steel as well, painted and bolted on the housing sideplates. A series of standard holes are located on the sideplates to allow the fitting of frames or feet. These holes are positioned in such a way that several standard accessories can be applied.

2.3. Impeller

This high performance impeller is manufactured in glass reinforced polyamid, with backward curved, true profiled shaped blades (Fig.4), and are balanced, both statically and dynamically, to an accuracy grade of G = 6,3 in accordance to DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). The impellers are secured to the shaft through an aluminium hub. Hub bore is precision machined and incorporates a keyway and locking screw.



Fig.2

2.2. Gehäuse

Die Ventilatorgehäuse der Baugrößen 180 bis 450, bestehen aus verzinktem Stahlblech (Bild 3); Seitenteile und Gehäusemantel sind durch den bewährten Pittsburgh Falz miteinander verbunden (Bild 2), d.h. die vier übereinanderliegenden Materiallagen wirken versteifend. Die Einströmdüsen sind strömungsgünstig geformt und sorgen für eine optimale Beaufschlagung des Laufrades. Sie bestehen aus lackiertem Stahlblech und werden mit dem Gehäuse verschraubt. In den Gehäuseseitenteilen ermöglichen eingestanzte Löcher und Muttern eine einwandfreie Befestigung der Zubehörteile

2.3. Laufrad

Die Hochleistungslaufräder sind aus glasfaserverstärktem Polyamid, mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln hergestellt (Bild 4). Sie sind statisch und dynamisch in Gütestufe G=6,3 ausgewuchtet, gemäß VDI 2060 (DIN ISO 1940-1). Die Laufräder sind mit der Welle durch eine Nabe verbunden. Die Nabenbohrungen sind mit einer Passfedernut und einer Befestigungsschraube ausgerüstet.

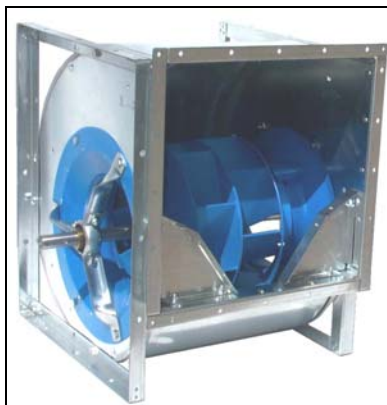


Fig.3

2.2. Volute

Les volutes des ventilateurs de la taille 180 à la taille 450 sont construites avec tôle d'acier galvanisé (Fig.3) et sont agrafées avec la méthode Pittsburgh (Fig.2), qui assure qualité élevée, une parfaite étanchéité et une forte structure. Etant donné que le profil du pavilion est d'importance fondamentale pour les prestations des ventilateurs et pour leur bruit, il a été étudié afin d'obtenir un flux d'air optimal et permettre par conséquent l'obtention d'un rendement très élevé. Les pavilions sont construits en tôle d'acier peints et sont fixés aux flasques de la volute. Une série des alésages standards est prédisposée sur les flasques de façon à permettre le fixage des nombreux accessoires standards.

2.3. Turbine

Ces turbines à rendement élevé sont construites en polyamide renforcé et sont les aubes courbées vers l'arrière (Fig.4). Elles sont équilibrées statiquement et dynamiquement avec un degré de tolérance G=6,3 selon les normes DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Les turbines sont fixées à l'arbre à l'aide de moyeux munis de clavette et vis de blocage.

2.2. Coclea

Le coclee dei ventilatori dalla grandezza 180 alla 450 sono costruite con lamiera d'acciaio zincato (Fig.3) e sono graffate con il metodo Pittsburgh (Fig.2), il quale assicura alta qualità, perfetta tenuta e robustezza. Poiché il profilo del boccaglio di ingresso è di fondamentale importanza per le prestazioni dei ventilatori e per la loro rumorosità, esso è stato progettato in modo da garantire un flusso ottimale in aspirazione e di permettere quindi l'ottenimento di un rendimento molto elevato. I boccali sono costruiti in lamiera d'acciaio, verniciati e sono fissati alle fiancate della coclea. Una serie di fori standard è predisposta sulle fiancate in modo da permettere il fissaggio dei telai. Altri fori permettono il fissaggio di numerosi accessori standard.

2.3. Girante

Queste giranti ad alto rendimento sono costruite in poliammide rinforzata, con pale curvate all'indietro (Fig.4). Esse sono bilanciate staticamente e dinamicamente con un grado tolleranza G = 6,3 secondo le norme DIN ISO 1940-1 (VDI 2060). Le giranti sono calettate all'albero tramite mozzi muniti di linguetta e vite di serraggio.

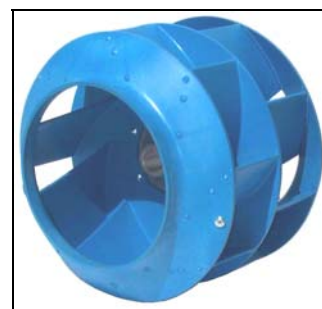


Fig.4

2.4. Shafts

All shafts are designed with a high safety factor and with the first critical speed well beyond to the maximum fan speed.

Made in hardened steel, they are precision ground and polished.

Shafts are provided with keyways for the wheel hub and for belt pulleys that can be fitted on either shaft ends. All shafts are coated with protective paint for added protection prior to shipping.

2.4. Wellen

Alle Wellen sind mit einem hohen Sicherheitsfaktor berechnet. Dabei liegt die maximal zulässige Drehzahl weit unter der ersten kritischen Drehzahl. Die geschliffenen Wellen sind aus hochwertigem Stahl hergestellt. Die Verbindung von Laufrad/Welle und Keilriemenscheibe/Welle erfolgt mittels Nut und Feder. Alle Wellen werden mit Rostschutzlack geschützt.

2.4. Arbres

Tous les arbres sont dimensionnés avec un coefficient de sécurité élevé. La vitesse maximale admise est bien inférieure à la vitesse critique. Ils sont construits en acier au carbone, usinés et rectifiés. Les arbres ont une clavette en correspondance au moyeu de la turbine et une autre clavette à chaque extrémité, de façon que la poulie puisse être montée indifféremment d'une côté ou de l'autre. Tous les arbres sont couverts avec une peinture protectrice.

2.4. Alberi

Tutti gli alberi sono dimensionati con un elevato coefficiente di sicurezza ed una velocità critica largamente superiore alla massima velocità di funzionamento 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 ad ogni estremità. Tutti gli alberi sono rivestiti con una vernice protettiva.

2.5. Bearings

B-fan and R version has the bearings mounted in a rubber interliner, which in turn fit in a sturdy, three-arm or four-arm spider bracket (Fig.5). These bearings are permanently lubricated and sealed for life. T1 fans have the pillow block bearings mounted the T frame (Fig.6). These bearings come with the re-lubrication fitting already installed. All bearings have been selected to guarantee a minimum L_{10} life of 20.000 hours.

2.5. Lager

Das Lager der B und R-Ausführung ist in einem Gummidämmring und einem 3- bzw. 4- armigen Lagerkreuz gelagert. Diese Lager sind lebensdauergeschmiert und optimal abgedichtet (Bild 5). Ventilatoren in den Ausführungen T1 haben Gußstehlager auf geschweißten T-Rahmen montiert (Bild 6). Diese Lager sind mit Schmiernippel ausgerüstet und zusätzlich mit Paßstift fixiert. Alle Lager sind für eine minimale Lebensdauer von L_{10} 20.000 Stunden bei n_{max} ausgelegt.

2.5. Paliers

Dans la version B et R les paliers sont à parfaite étanchéité et lubrifiés à vie, insérés dans un manchon en gomme soutenu par un croisillon en acier (Fig.5). Dans la version T1 les supports sont montés sur des plateaux d'acier soudés au cadre de support T (Fig.6). Ils sont munis de graisseurs pour la relubrification des paliers. Les paliers ont été dimensionnés pour garantir une durée minimale L_{10} de 20.000 h.

2.5. Cuscinetti

Nella versione B e R i cuscinetti sono a tenuta stagna e lubrificati a vita, alloggiati in un anello smorzatore in gomma sostenuto da una raggiera a tre o quattro bracci in acciaio. (Fig.5). Nella versione T1 i supporti sono montati su profilati in acciaio saldati al telaio T (Fig.6). Essi sono muniti di ingrassatori per la rilubrificazione dei cuscinetti. I cuscinetti sono stati dimensionati per garantire una durata minima L_{10} di 20.000 ore.



Fig.5



Fig.6

2.6. Frames

The fan must be stabilised on a base (frame or platform) to ensure no structural deformations caused by the tension of the belts. This concerns especially fans in discharge position 270° . Therefore we recommend the use of the R-frame execution or a similar reinforced structure when the fan works at the limits of its performances (above $0,85 n_{max}$); this will increase

2.6. Rahmen

Der Ventilator ist grundsätzlich so auf einem Grundrahmen, bzw. einer Grundplatte zu fixieren, dass keine Deformation durch den Riemenzug entstehen kann. Wir empfehlen, bei Ventilatoren in B-Ausführung an deren oberen Leistungsgrenze die Verwendung eines R-Rahmens oder eine ähnliche Ausführung vorzusehen (über $0,85 n_{max}$); diese Maßnahme kann die Lebensdauer der Ventilatorquellager deutlich

2.6. Cadres de support

Les ventilateurs doivent être fixés sur un cadre de base de façon à éviter déformations causées par la tension des courroies. Cela est particulièrement critique avec l'orientation 270° . Nous conseillons par conséquent l'utilisation de la version avec cadre R ou d'une structure renforcée de la même façon, quand le ventilateur fonctionne à la limite de ses prestations (outre $0,85 n_{max}$); ce fait augmente la durée de vie du

2.6. Telaio

I ventilatori devono essere fissati su di un telaio di base in modo da evitare deformazioni causate dal tiro cinghia. Questo è particolarmente critico nell'orientamento a 270° . Raccomandiamo quindi l'uso della versione con telaio R o di una struttura similmente rinforzata, quando il ventilatore lavora al limite delle sue prestazioni (oltre $0,85 n_{max}$); questo aumenta la durata del



comefri

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

3

3. Fan performances

3.1. Performance data

Comefri's laboratory has measured the data included in the performance chart section with modern, state-of-the-art testing instruments.

- The performances were measured for an installation type B, i.e. free inlet and ducted outlet configuration,
- All curves to a density of $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$,
- Outlet velocity "c" and dynamic pressure "p_{dyn}" refer to the flange cross section area at the fan outlet,
- Performance data according to DIN 24166 Class 1 (R, B fan versions from size 250 to 450, and fan version T1 sizes 355, 400 and 450) and Class 2 (B, R fan versions sizes 180, 200 and 225 and T1 version from size 180 to 315).

3. Ventilator Leistungskurven

3.1. 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,
- Ventilatoredaten nach DIN 24166 in Genauigkeitsklasse 1. (R, B Ventilatorausführungen von Baugröße 250 bis 450 und Ventilatorausführungen T1 Baugröße 355, 400 und 450) und Klasse 2 (B, R Ventilatorausführungen Baugröße 180, 200 und 225 und T1 Ausführungen von Baugröße 180 bis 315)

3. Prestations

3.1. Diagrammes

Les données représentées sur les courbes de sélection ont été élaborées avec des mesures 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,
- Courbes selon les normes DIN 24166 Classe 1 (ventilateurs en exécution B et R, de dimension 250 à 450, et en exécution T1 pour les dimensions 355, 400 et 450) et Classe 2 (ventilateurs en exécution B et R des dimensions 180, 200 et 225 et en exécution T1 de 180 à 315).

3. Prestazioni

3.1. Diagrammi

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

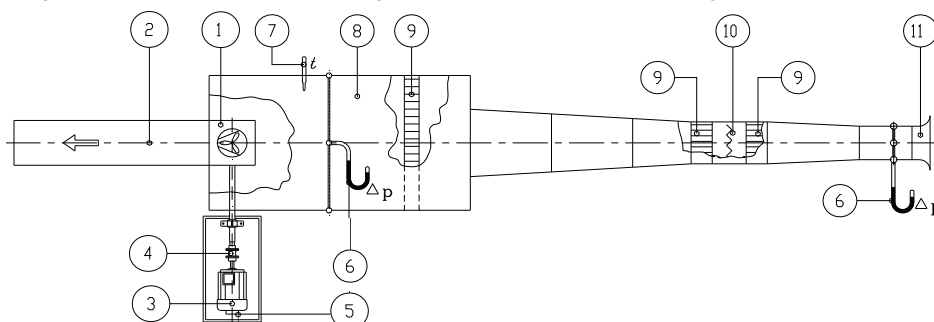
- Le prestazioni sono riferite ad un'installazione di tipo B, con bocche aspiranti libere e bocca di mandata canalizzata,
- Tutte le curve sono riferite ad una densità dell'aria di $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$,
- La velocità di uscita "c" e la pressione dinamica "p_{dyn}" sono riferite alla sezione della flangia della bocca premente
- Curve caratteristiche secondo le norme DIN 24166, Classe 1 (ventilatori in esecuzione B ed R dalla grandezza 250 alla 450, in esecuzione T1 le grandezze 355, 400 e 450) e Classe 2 (ventilatori in esecuzione B ed R grandezze 180, 200 e 225 e in esecuzione T1 dalla 180 alla 315).

Performance test rig according to DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig. 14.

Prüfstandaufbau nach DIN 24163/ BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig. 14.

Banc d'essai selon les normes DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig. 14.

Banco prova secondo le norme DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 - fig. 14.



1. Fan / Ventilator / Ventilateur / Ventilatore
2. Outlet duct / Ausblaskanal / Canal de refoulement / Canale di mandata
3. Electric motor drive / Elektrischer Antrieb / Moteur électrique / Motore elettrico
4. Torquemeter / Drehmomentaufnehmer / Torsiomètre / Torsiometro
5. Tachometer / Drehzahlmesser / Tachymètre / Tachimetro
6. Differential pressure gauge / Differenzdruckmesser / Manomètre différentiel / Manometro differenziale

6. Temperature probe / Temperaturnahme / Sonde thermométrique / Sonda termometrica
7. Test chamber / Prüfkammer / Salle d'essai / Camera di prova
8. Flow straightener / Strömungsgleichrichter / Redresseur de flux / Raddrizzatore di flusso
9. Damper / Drossel / Registre de réglage / Serranda di regolazione
10. Normalized inlet / Einlauf-Normdüse / Pavillon normalisé / Boccaglio normalizzato

The performance curves include the following information:

Die Leistungskurven zeigen folgende Informationen:

Les diagrammes comprennent les données suivantes:

I diagrammi comprendono i dati seguenti:

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	Ventilatorumdrehzahl	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	$L_{wA4/7}$	[dB(A)]

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

4

3.2. Motor selection

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, safety margins...etc.

3.2. Motorauslegung

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

3.2. Selection du moteur

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.

3.2. Scelta del motore

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 delle perdite della trasmissione e 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:

$$\begin{array}{ll} P_W \leq 3 \text{ kW} & \dots f_w = 0,20 \\ 3 \text{ kW} < P_W \leq 10 \text{ kW} & \dots f_w = 0,15 \\ P_W > 10 \text{ kW} & \dots f_w = 0,10 \end{array}$$

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:..... t_A [s]
 - moment of inertia of the revolving parts:J [kgm²]
 - impeller speed:.....n [min⁻¹]
 - motor rating:..... P_N [kW]

- Anlaufzeit:..... t_A [s]
 - Massenträgheitsmoment drehender Teile:.....J [kgm²]
 - Ventilator Drehzahl:..n [min⁻¹]
 - Motornennleistung:.. P_N [kW]

- temps de démarrage:.. t_A [s]
 - moment d'inertie des parties tournantes:..J [kgm²]
 - vitesse de rotation de la turbine:.....n [min⁻¹]
 - puissance nominale du moteur:..... P_N [kW]

- tempo d'avviamento:.. t_A [s]
 - momento d'inerzia delle parti rotanti:.....J [kgm²]
 - velocità di rotazione della girante:.....n [min⁻¹]
 - 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 grössern 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**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

5

3.3. Correction of performance data referred to free outlet (Installation type A)

As all data present in the fan performance charts refer to the free inlet-ducted outlet configuration, correction to those data must be applied when a free outlet installation type A is requested. The static pressure in free inlet-ducted outlet condition is:

In free discharge condition the static pressure Δp_{fa} , for a given fan speed, can be obtained as:

where k_{fa} is a correction factor, function of fan size and volume/speed ($\dot{V}/n$) ratio, according Graph 3.3. Note that the static pressure obtained is lower than the requested. The final consequence is that, in the free outlet configuration, the fan has to run at a slightly higher speed than in the ducted outlet condition. Fan sizes 180, 200, 225, 250 and 280 have the same performances when installed free inlet-free outlet or free inlet-ducted outlet configurations, with the consequence that for this fans sizes k_{fa} it's equal to 0 ($k_{fa} = 0$). Please refer to the Selection Example, chapter 5., for further details on the correct selection procedure.

3.3. Korrektur der Leistungsdaten bei Anordnung-A (Installationstyp-A)

Die in den Leistungskennlinien angegebenen Daten beziehen sich auf die Anordnung freiansaugend mit druckseitigem Kanalananschluss. Bei freiausblasender Installationstyp-A müßt die stat. Druck korrigiert werden. Der statische Druck, freiansaugend bei druckseitigem Kanalananschluss, wird wie folgt berechnet:

Bei freiausblasendem Ventilator wird der statische Druck Δp_{fa} wie folgt berechnet:

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - k_{fa} \times p_{dyn} = \Delta p_{fst} - k_{fa} \times p_{dyn}$$

wobei der Korrekturfaktor k_{fa} , in Abhängigkeit der Ventilatorgröße und dem Verhältnis Volumenstrom / Geschwindigkeit ($\dot{V}/n$) laut Grafik 3.3, zu verwenden ist. Bei gleichen Geschwindigkeit und Volumenstrom liefert ein Ventilator einen kleineren stat. Druck wenn er freiblasend und nicht mit Kanalananschluss arbeitet. Da dieser stat. Druckwert unter dem erforderlichen Druckwert liegt, ist dieser Druckverlust mit einer Drehzahlerhöhung zu kompensieren. Ventilatorbaugrößen 180, 200, 225, 250 und 280 haben die gleichen Leistungen mit freiem Ansaug-freiem Ausblauß sowie mit freiem Ansaug-Druckkanalanschluß mit der Folge daß k_{fa} bei diesen Baugrößen 0 gleicht ($k_{fa} = 0$). Siehe Auswahlbeispiel in Kapitel 5.

3.3. Correction des prestations dans le cas de refoulement libre (installation type A)

Tous les diagrammes de sélection font référence à la configuration avec aspiration libre – refoulement canalisé; afin d'avoir la pression statique, quand le refoulement est libre (installation type A), il faut introduire une correction, selon la suivante procédure: La pression statique avec aspiration libre-refoulement canalisé est:

La pression statique avec refoulement libre est:

où K_{fa} est un facteur de correction, fonction de la taille du ventilateur et du rapport débit/vitesse ($\dot{V}/n$) qui peut être déduit selon le graphique 3.3. On peut noter que, à égalité de vitesse et de débit, un ventilateur donne une pression statique inférieure quand l'ouie est libre, et non canalisée. Il faudra donc augmenter légèrement la vitesse pour obtenir une pression statique avec ouie libre égale à celle demandée. Les ventilateurs des dimensions 180, 200, 225, 250 et 280 ont les mêmes performances avec et sans refoulement canalisé. Il s'ensuit que le coefficient k_{fa} pour ces ventilateurs est 0 ($k_{fa} = 0$). Afin de clarifier le concept, il est utile de suivre l'exemple de sélection du chapitre 5.

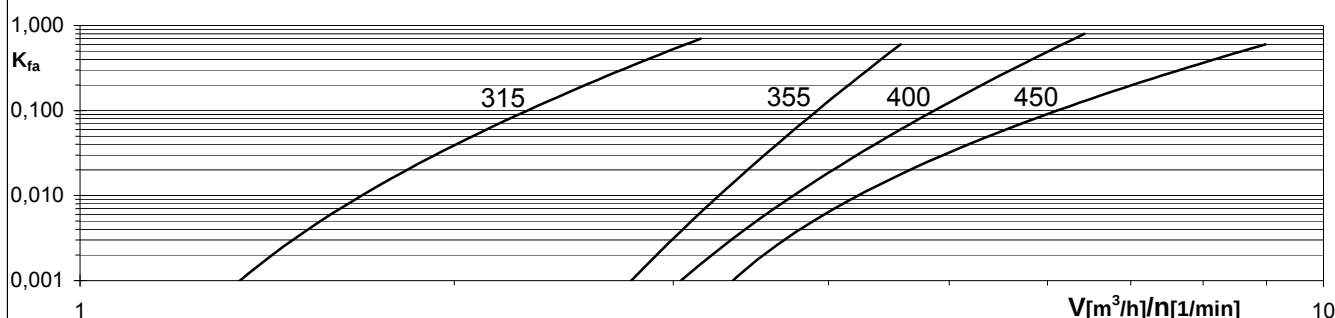
3.3. Correzione delle prestazioni nel caso di bocca premente libera (Installazione di tipo A)

Tutti i diagrammi di selezione sono riferiti alla configurazione con bocca aspirante libera – bocca premente canalizzata; per conoscere la pressione statica con bocca premente libera (installazione tipo A), occorre introdurre una correzione, secondo la procedura seguente: La pressione statica con bocca aspirante libera-bocca premente canalizzata è:

La pressione statica con bocca premente libera è:

dove K_{fa} è un fattore di correzione, funzione della grandezza del ventilatore e del rapporto portata/velocità ($\dot{V}/n$) ricavabile dal grafico 3.3. Si noti che, a parità di velocità e di portata, un ventilatore fornisce una pressione statica minore quando ha la bocca libera anziché canalizzata. Occorrerà quindi aumentarne leggermente la velocità per ottenere che la pressione statica a bocca libera sia uguale a quella richiesta. I ventilatori delle grandezze 180, 200, 225, 250 e 280 forniscono le medesime prestazioni con e senza bocca premente canalizzata, ne consegue che il coefficiente k_{fa} per tali ventilatori è pari a 0 ($k_{fa} = 0$). Per chiarire questo concetto è utile seguire l'esempio di selezione del capitolo 5.

Fan size / Ventilatorgröße / Taille du ventilateur / Grandezza del ventilatore



**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

6

3.4. Temperature and altitude correction factors

The performance charts refer to the standard air condition, i.e. 20°C temperature and sea level altitude, with density $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$. In different operating conditions the data must be corrected to consider the change in air density.

a) Volume and efficiency do not vary, while pressure and power vary directly as the ratio of the air density. Given K_p as the ratio between actual density and 1,2 we have:

b) and the power

The Graph 3.4 contains air density ratios K_p for temperatures from -20°C to +80°C and elevations up to 2000 meters above sea level ($K_p = 1$ for $t = 20^\circ\text{C}$, elevation = 0 m).

3.4. Korrekturfaktoren für Temperatur und Aufstellhöhe

Die Ventilatorennennlinien beziehen sich auf $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$, bei einer Temperatur von 20°C und einer Höhe von 0 m über dem Meeresspiegel. Unter abweichenden Betriebsbedingungen muss die Dichte des Fördermediums korrigiert werden.

a) Volumenstrom und Wirkungsgrad bleiben unverändert; hingegen verändert sich die Druckerhöhung proportional mit der Dichte des Fördermediums. Vorgegeben K_p als Verhältnis zwischen aktueller Dichte und 1,2, erhält man:

b) und die aufgenommene Leistung

Die folgende Grafik 3.4 zeigt die Luftdichte K_p für Temperaturen von -20°C bis +80°C, bei Höhen bis 2000 Meter über dem Meeresspiegel an ($K_p = 1$ für $t = 20^\circ\text{C}$, Höhe über dem Meeresspiegel = 0 m).

3.4. Correction pour température et altitude

Les diagrammes de sélection font référence à une température de 20°C au niveau de la mer, ayant densité $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$. Si les conditions de température et d'altitude varient, la densité de l'air se modifie aussi, par conséquent quelques données déduites des diagrammes doivent être corrigées.

a) Débit et rendement restent invariants, tandis que pression et puissance varient de façon directement proportionnelle à la densité. Donné K_p le rapport entre la densité actuelle et 1,2 on a:

b) pour la puissance:

Le graphique 3.4 comprend les valeurs K_p pour températures comprises entre -20°C et +80°C et pour altitudes comprises entre 0 m (niveau de la mer) et 2000 m sur le niveau de la mer ($K_p = 1$ pour $t = 20^\circ\text{C}$ et 0 m s.n.m.).

3.4. Correzione per temperatura e altitudine

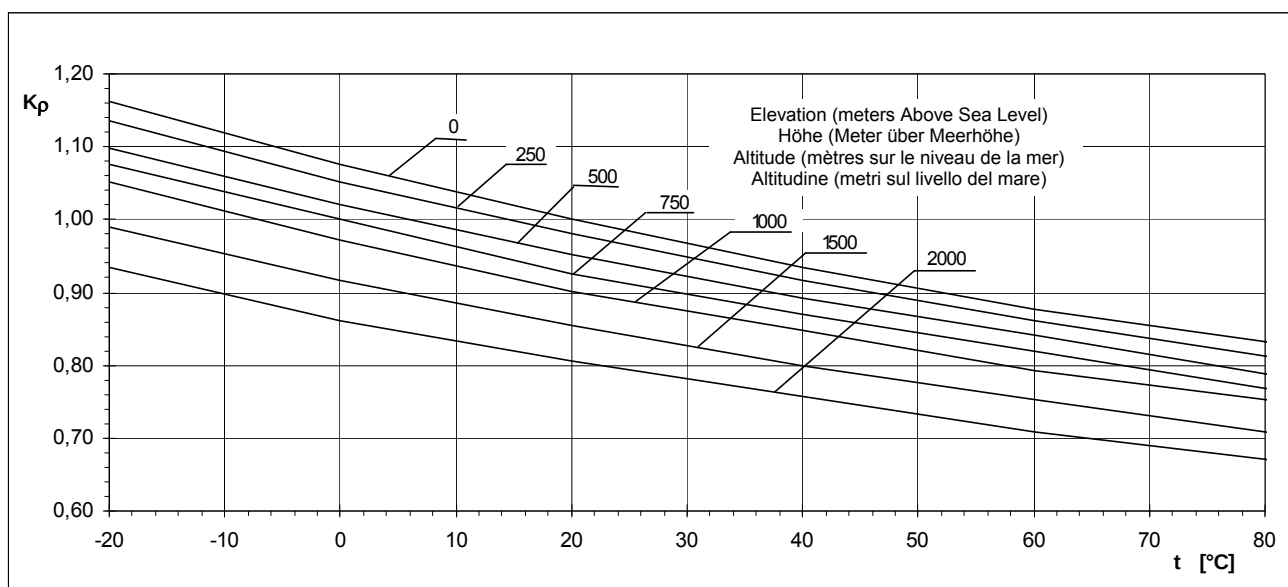
I diagrammi di scelta sono riferiti ad aria a 20°C a livello del mare, avente densità $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$. Variando le condizioni di temperatura e di altitudine, varia la densità dell'aria, quindi alcuni dati ricavati dai diagrammi devono essere corretti.

a) Portata e rendimento restano invariati, mentre pressione e potenza variano in modo direttamente proporzionale alla densità. Posto K_p il rapporto tra la densità attuale e 1,2 si ha:

b) per la potenza:

$$\Delta p_{\text{tot}2} = \Delta p_{\text{tot}1} \times K_p$$

$$P_{w2} = P_{w1} \times K_p$$



Graph / Grafik / Graphique / Grafico n° 3.4



comefri

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

7

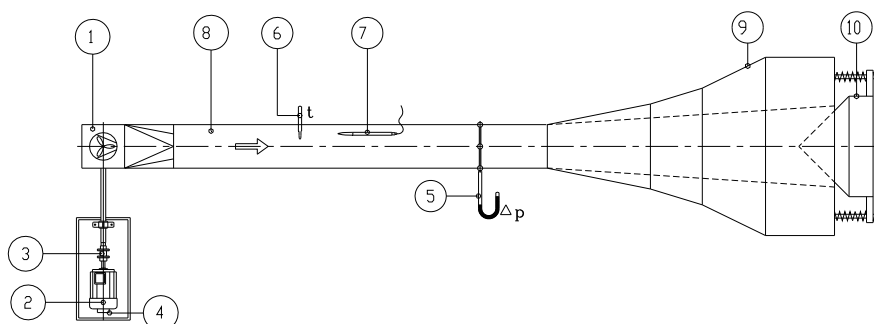
4. Sound levels

The measurements of noise levels are taken according to ISO, DIN, AMCA and BS Standards using a real-time frequency analyser. The sound power level L_{wA} , referred to $W_0=10^{-12}$ watt, required for calculation and design of sound absorbing units, marked on the performance charts. Sound data are determined according to DIN 45635, Part38 and Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 – In-duct method. The accuracy class, as defined by DIN 24166, Class 1, i.e. the permissible deviation on the read value is equal to +3 dBA. The Sound Data at the inlet of the fans are determined according to the “End Reflection” concept. A verification of the reliability of such calculation has been made with the “Survey Method” using a reference sound source. Note that, since the values are calculated, the Class 1 tolerance limit of +3 dB cannot be applied.

4.1.1. Sound Power Level in the outlet duct and at the inlet; symbols

L_{wA4}	A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct ..	[dBA]
L_{wA7}	A-weighted Total Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet	[dBA]
L_{w4}	Total Sound Power Level inside the outlet duct	[dB]
L_{w7}	Total Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet	[dB]
L_{wOct4}	Sound Power Level inside the outlet duct at a specific Octave Band	[dB]
L_{wOct7}	Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet a specific Octave Band	[dB]
L_{wOctA4}	A-weighted Sound Power Level inside the outlet duct at a specific Octave Band	[dBA]
f_m	Octave Band Mid-Frequency	[Hz]
ΔL_{wOct4}	Difference between Sound Power Level inside the outlet duct at a specific Octave Band, L_{wOct4} and A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct, L_{wA4}	[dB]
ΔL_{w4}	Difference between the Total Sound Power Level inside the outlet duct, L_{w4} and the A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{wOct(4-7)}$	Difference between Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet a specific Octave Band, L_{wOct7} , and A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{w(4-7)}$	Difference between Total Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet, L_{w7} and A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct, L_{wA4}	[dB]
L_{w6}	Total Sound Power Level at the free outlet	[dB]
ΔL_{wcorr}	Free outlet factor	[dB]
L_{wOctA6}	A-weighted Sound Power Level at a specific Octave Band at the free outlet	[dBA]

Sound measurement test rig scheme according to DIN 45635, Part38 and Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330



4. Schalleistungsangaben

Der Geräuschpegel wurde entsprechend ISO, DIN, AMCA und BS Standard mit Echtzeitfrequenzanalysator gemessen. Der für die Berechnung und Auslegung der Schalldämmelemente erforderliche Schalleistungspegel L_{wA} , bezogen auf $W_0=10^{-12}$ Watt, ist als Parameter im Kennfeld eingetragen. Die Geräuschmessung und die diesbezügliche Auswertung erfolgte nach DIN 45635, Teil38 und Teil9 / BS 848, Teil2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 -Kanalverfahren. Die Katalogwerte werden nach DIN 24 166, in Genauigkeitsklasse 1 angegeben, d.h. die zulässige Abweichung kann bis +3 dBA betragen. Der Ansaugschalleistungspegel der Ventilatoren wurde nach dem „End Reflection“-Verfahren kalkuliert. Eine Überprüfung der Zuverlässigkeit dieser Kalkulation wurde mit der Methode der Referenzschalleistungsquelle durchgeführt. Zu Bemerkern ist es daß die Werte kalkuliert sind und die Toleranz von +3 dB nach der Klasse 1 nicht verwendet werden kann.

4.1.1. Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal und Ansaugöffnung; Symbole

L_{wA4}	A-bewerteter Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal	[dBA]
L_{wA7}	A-bewerteter Gesamtschalleistungspegel in der Ansaugöffnung	[dBA]
L_{w4}	Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal	[dB]
L_{w7}	Gesamtansaugschalleistungspegel mit Druckkanalanschluß	[dB]
L_{wOct4}	Schalleistungspegel im Druckkanal bei einer bestimmten Oktavmittelfrequenz	[dB]
L_{wOct7}	Ventilatoransaugschalleistungspegel mit Druckkanalanschluß bei einem bestimmten Oktavband	[dB]
L_{wOctA4}	A-bewerteter Schalleistungspegel im Druckkanal bei einer bestimmten Oktavmittelfrequenz	[dBA]
f_m	Oktavmittelfrequenz	[Hz]
ΔL_{wOct4}	Differenz zwischen Schalleistungspegel bei einer bestimmten Oktavmittelfrequenz L_{wOct4} und dem A-bewerteten Gesamtschalleistungspegel L_{wA4}	[dB]
ΔL_{w4}	Differenz zwischen den Gesamtschalleistungspegel L_{w4} und dem Bewerteten Schalleistungspegel L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{wOct(4-7)}$	Differenz zwischen Ventilatoransaugschalleistungspegel mit Druckkanalanschluß bei einem bestimmten Oktavband L_{wOct7} und A-bewertetem Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{w(4-7)}$	Differenz zwischen Ventilatoransaugschalleistungspegel mit Druckkanalanschluß L_{w7} und A-bewertetem Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal L_{wA4}	[dB]
L_{w6}	Gesamtschalleistungspegel – freiausblasend	[dB]
ΔL_{wcorr}	Korrekturfaktor beim freien Ausblas	[dB]
L_{wOctA6}	A-bewerteter Schalleistungspegel am freien Ansaug Kanalblasend bei einer bestimmten Oktavmittelfrequenz	[dBA]

Geräuschpegelmeßeinrichtungsschema nach DIN 45635, Teil38 und Teil9 / BS 848, Teil2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330

1. Fan / Ventilator
2. Electric motor drive / Elektrischer Antrieb
3. Torquemeter / Drehmomentaufnehmer
4. Tachometer / Drehzahlmesser
5. Differential pressure gauge / Differenzdruckmesser
6. Temperature probe / Thermometer
7. Microphone with turbulence screen / Mikrophon mit Turbulenznetz
8. Test duct / Ausblaskanal
9. Anechoic termination / Anechoisches Ende
10. Adjustable anechoic end / Einstellbarer anechoischer Verschluß



comefri

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

8

4. Niveau de bruit

Les mesures de niveau de bruit ont été effectuées selon les normes ISO, DIN, AMCA und BS avec un analyseur de fréquence en temps réel. Sur les courbes est reporté le Niveau de Puissance Sonore réferé à $W_0 = 10^{-12}$ watt, nécessaire pour le calcul dans les différentes applications et pour le dimensionnement d'éventuels silencieux. Les valeurs de la Puissance Sonore ont été déterminées selon les normes DIN 45635, Part 38 et Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 - méthode en canal; la classe de précision, comme définie par les normes DIN 24 166, pour ce qui concerne les valeurs de bruit réportées sur les catalogues, est Classe 1 et admet une tolérance sur les valeurs indiquées de + 3dBA. Le niveau de puissance sonore à l'aspiration a été calculé en utilisant l'idée de l'«End Reflection». On a fait un contrôle de crédibilité de ce calcul avec la méthode de la source sonore de référence. Il faut tenir compte que, puisqu'il s'agit de valeurs calculés, ce n'est pas possible d'appliquer la tolérance de +3 dB, fixée par la Classe 1.

4. Rumorosità

La misura della rumorosità è stata eseguita secondo le norme ISO, DIN, BS, UNI ed ANSI-AMCA, per mezzo di un analizzatore di frequenza in tempo reale. Sulle curve caratteristiche è riportato il Livello di Potenza Sonora riferito a $W_0 = 10^{-12}$ watt, necessario per il calcolo nelle varie applicazioni e per il dimensionamento di eventuali silenziatori. I Livelli di Potenza Sonora sono stati determinati secondo le norme DIN 45635, Part 38 e Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330 -metodo in canale; la classe di precisione, come definita dalle norme DIN 24 166, per quanto riguarda i valori di rumorosità riportati sui cataloghi, è Classe 1, con una tolleranza sui valori indicati di + 3 dBA. I Livelli di Potenza Sonora all'aspirazione, sono stati calcolati utilizzando il concetto della "End Reflection". Una verifica della attendibilità di tale calcolazione è stata fatta con il metodo della sorgente sonora di riferimento. Si tenga presente che, essendo valori calcolati, ad essi non si può applicare la tolleranza di +3 dB, stabilita dalla Classe 1.

4.1.1. Niveau de Puissance Sonore en canal de refoulement et en aspiration; symboles

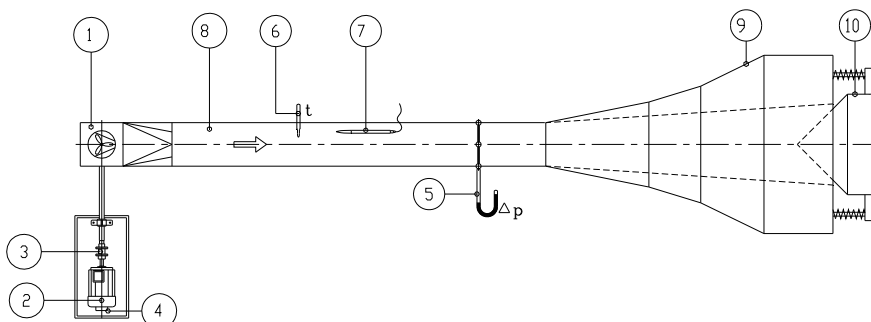
L_{wA4}	Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement, pondéré en échelle A	[dBA]
L_{wA7}	Niveau de Puissance Sonore Totale à l'aspiration en canal de refoulement canalisée, pondéré en échelle A	[dBA]
L_{w4}	Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement	[dB]
L_{w7}	Le niveau de puissance sonore totale à l'aspiration canalisée	[dB]
L_{wOct4}	Niveau de Puissance Sonore en canal de refoulement en Bande d'Octave	[dB]
L_{wOct7}	Niveau de puissance sonore à l'aspiration par bande d'octave canalisée	[dB]
L_{wOctA4}	Niveau de Puissance Sonore en canal de refoulement en Bande d'Octave, pondéré en échelle A	[dBA]
f_m	Fréquence centrale de Bande d'Octave	[Hz]
ΔL_{wOct4}	Différence entre le Niveau de Puissance Sonore en canal de refoulement en Bande d'Octave, L_{wOct4} et le Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement, pondéré en échelle A, L_{wA4}	[dB]
ΔL_{w4}	Différence entre le Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement, L_{w4} et le Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement, pondéré en échelle A, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{wOct(4-7)}$	La différence entre le niveau de puissance sonore en bande d'octave à l'aspiration L_{wOct7} et le niveau de puissance sonore dans le canal au refoulement, pondérée en échelle A, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{w(4-7)}$	La différence entre le niveau de puissance sonore totale à l'aspiration canalisée, L_{w7} et le niveau de puissance sonore totale dans le canal au refoulement pondérée en échelle A, L_{wA4}	[dB]
L_{w6}	Niveau de Puissance Sonore Totale avec refoulement libre	[dB]
ΔL_{wcorr}	Niveau de Puissance Sonore Totale avec refoulement libre ..	[dB]
L_{wOctA6}	Niveau de Puissance Sonore avec refoulement libre en Bande d'Octave, pondéré en échelle A	[dBA]

4.1.1. Livelli di Potenza Sonora nel canale di mandata ed alla aspirazione; simboli

L_{wA4}	Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata, ponderato in scala A	[dBA]
L_{wA7}	Livello di Potenza Sonora Totale all'aspirazione con mandata canalizzata, ponderato in scala A	[dBA]
L_{w4}	Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata	[dB]
L_{w7}	Livello di Potenza Sonora Totale all'aspirazione con mandata canalizzata	[dB]
L_{wOct4}	Livello di Potenza Sonora nel canale di mandata in Banda d'Ottava	[dB]
L_{wOct7}	Livello di Potenza Sonora all'aspirazione in Banda d'Ottava con mandata canalizzata	[dB]
L_{wOctA4}	Livello di Potenza Sonora nel canale di mandata in Banda d'Ottava, ponderato in scala A	[dBA]
f_m	Frequenza centrale di Banda d'Ottava	[Hz]
ΔL_{wOct4}	Differenza tra il Livello di Potenza Sonora nel canale di mandata in Banda d'Ottava, L_{wOct4} ed il Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata ponderato in scala A, L_{wA4}	[dB]
ΔL_{w4}	Differenza tra il Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata, L_{w4} ed il Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata ponderato in scala A, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{wOct(4-7)}$	Differenza tra il Livello di Potenza Sonora in Banda di Ottava alla aspirazione, L_{wOct7} ed il Livello di Potenza Sonora nel canale di mandata, ponderato in scala A, L_{wA4}	[dB]
$\Delta L_{w(4-7)}$	Differenza tra il Livello di Potenza Sonora Totale alla aspirazione con mandata canalizzata, L_{w7} ed il Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata ponderato in scala A, L_{wA4}	[dB]
L_{w6}	Livello di Potenza Sonora Totale con bocca di mandata libera	[dB]
ΔL_{wcorr}	Fattore di correzione per bocca di mandata libera	[dB]
L_{wOctA6}	Livello di potenza sonora con bocca di mandata libera in Banda d'Ottava, ponderato in scala A	[dBA]

Schéma Banc d'essai bruit selon normes DIN 45635, Part38 et Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330

Schema banco prova rumore secondo norme DIN 45635 Part38 e Part9 / BS 848 Part2 / ISO 5136 / ANSI-AMCA 330



1. Ventilateur / Ventilatore
2. Moteur électrique / Motore elettrico
3. Torsiomètre / Torsiometro
4. Compte-tours / Contagiri
5. Manomètre différentiel / Manometro differenziale
6. Sonde thermométrique / Sonda termometrica
7. Microphone avec écran anti-turbulence / Microfono con schermo antiturbolenza
8. Canal d'essai / Canale di prova
9. Terminal anecoïque / Terminale anecoico
10. Fermeture conique réglable/

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

9

4.1.2. Sound Power Level in the outlet duct and at the inlet; formulae and calculations

1. The A-weighted Total Sound Power Level L_{wA4} inside the outlet duct can be read on the Performance Chart, for a given fan performance.

2. The Sound Power Level L_{wOct4} , at a specific Octave Band Mid-Frequency, inside the outlet duct, can be determined from following formula:

3. The Total Sound Power Level inside the outlet duct can be obtained from the following formula:

The values for ΔL_{wOct4} and ΔL_{w4} are given in the Sound Data Tables section 4.3.

4. The Sound Power Level L_{wOct7} at a specific Octave Band Mid-Frequency, at the inlet, can be determined from the following formula:

5. The Total Sound Power Level at the fan inlet can be obtained from the following formula:

The values for ΔL_{wOct7} and ΔL_{w7} are given in Sound Data Tables section 4.3.

4.1.2. Schalleistungspegel im Druckkanal und an der Ansaugöffnung; Formeln und Rechnung

1. Der A-bewertete Gesamtschalleistungspegel L_{wA4} im Druckkanal kann aus dem Diagramm, bei einer vorgegebenen Ventilatorleistung, abgelesen werden.

2. Der Schalleistungspegel L_{wOct4} , bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz im Druckkanal, kann nach folgender Formel errechnet werden:

3. Der Gesamtschalleistungspegel L_{w4} im Druckkanal wird wie folgt errechnet:

Die Werte für ΔL_{wOct4} und ΔL_{w4} können aus der Schallpegeltabelle, (4.3) entnommen werden.

Der Schalleistungspegel L_{wOct7} , bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz an der Ansaugöffnung, kann nach folgender Formel errechnet werden:

Der Gesamtschalleistungspegel an der Ansaugöffnung wird wie folgt errechnet:

Die Werte für ΔL_{wOct7} und ΔL_{w7} können aus der Schallpegeltabelle, (4.3) entnommen werden.

4.1.2. Niveaux de Puissance Sonore en canal de refoulement e à l'aspiration; formules et calculations

1. On lit ou valeur L_{wA4} du Niveau de Puissance Sonore pondéré en échelle A, sur les diagrammes en correspondance des prestations requises.

2. Le Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave L_{wOct4} , dans le canal de refoulement, peut être calculé par la formule suivante:

3. Le Niveau de Puissance Sonore Totale dans le canal de refoulement peut être calculé par la formule suivante:

Les valeurs de ΔL_{wOct4} et ΔL_{w4} sont reportées dans le paragraphe 4.3.

Le Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave L_{wOct7} , à l'aspiration, peut être calculé par la formule suivante:

Le Niveau de Puissance Sonore Totale à l'aspiration peut être calculé par la formule suivante:

Les valeurs de ΔL_{wOct7} et ΔL_{w7} sont reportées dans le paragraphe 4.3.

4.1.2. Livelli di Potenza Sonora nel canale di mandata ed all'aspirazione; formule e calcolazioni

1. Si legge il valore L_{wA4} del Livello di Potenza Sonora ponderato in scala A, sui diagrammi in corrispondenza delle prestazioni richieste

2. Il Livello di Potenza Sonora in Bande d'Ottava L_{wOct4} , all'interno del canale di mandata, può essere calcolato con la formula seguente:

3. Il Livello di Potenza Sonora Totale all'interno del canale di mandata può essere calcolato con la formula seguente:

I valori di ΔL_{wOct4} e ΔL_{w4} sono riportati nelle tabelle del paragrafo 4.3.

4. Il Livello di Potenza Sonora in Bande d'Ottava L_{wOct7} all'aspirazione, può essere calcolato con la formula seguente:

5. Il Livello di Potenza Sonora Totale all'aspirazione, può essere calcolato con la formula seguente:

I valori di ΔL_{wOct7} e ΔL_{w7} sono riportati nelle tabelle del paragrafo 4.3

$$L_{wOct4} = L_{wA4} + \Delta L_{wOct4}$$

$$L_{w4} = L_{wA4} + \Delta L_{w4}$$

$$L_{wOct7} = L_{wA4} + \Delta L_{wOct(4-7)}$$

$$L_{w7} = L_{wA4} + \Delta L_{w(4-7)}$$



comefri

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

10

4.2. Total Sound Power Level at the free outlet, L_{w6}

The Total Sound Power Level, outside the termination of the outlet duct, can be calculated with approximation using of the "End Reflection" concept : part of the sound power generated by the fan at the discharge is reflected back into the duct when there is an abrupt termination. The value L_{w6} , at the outlet in a free discharge condition, can be considered approximately equal to the: Total Sound Power Level outside the termination of the outlet duct.

The octave band values can be obtained subtracting, octave by octave, from the L_{woc4} values the reflected back portion of the sound power.

The following table gives the correction factors ΔL_{wcorr} , for each fan size, that has to be applied to the corresponding L_{woc4} value.

4.2. Gesamt-schalleistungspegel - freiausblasend - L_{w6}

Der Gesamtschalleistungspegel - freiausblasend - kann näherungsweise nach dem End- Reflection-Verfahren berechnet werden. Bei abrupter Querschnittsveränderung wird ein gewisser Anteil des Ventilatorgeräusches im Meßkanal reflektiert. Bei freiausblasendem Einsatz entspricht der L_{w6} Wert in etwa dem Gesamtschallpegel.

Die Werte über dem Oktavband erhält man durch Subtraktion der anteiligen Korrekturwerten ΔL_{wcorr} von den L_{woc4} - Werten.

Näheres siehe im Berechnungsbeispiel.

4.2. Niveau de Puissance Sonore Totale avec aspiration libre, L_{w6}

Le Niveau de Puissance Sonore Totale, à l'extérieur du conduit de refoulement, peut être déterminé en première approximation, en utilisant le concept de la "End Reflection", selon lequel une partie du son produit par le ventilateur ne sort pas du refoulement, mais vient réfléchi eà l'arrière. La valeur L_{w6} , à l'extérieur de l'ouie libre (non canalisée), peut être considérée approximativement égale au Niveau de Puissance Sonore Totale à la sortie du canal de refoulement. Le bruit en Bande d'Octave, à la sortie du conduit de refoulement ou avec ouie libre, peut être déterminé en deduisant à L_{woc4} , pour chaque Bande d'Octave, la partie du bruit réfléchi.

Le tableau suivant donne les valeurs ΔL_{wcorr} , qui doivent être ajoutées pour chaque taille à la correspondante valeur de L_{woc4} .

4.2. Livello di Potenza Sonora Totale con bocca libera, L_{w6}

Il Livello di Potenza Sonora Totale, all'esterno del canale di mandata, può essere determinato in prima approssimazione usando il concetto della "End Reflection", secondo cui parte del suono prodotto dal ventilatore non esce dalla bocca del canale, ma viene riflesso all'indietro. Il valore L_{w6} , all'esterno della bocca di mandata libera (non canalizzata), può essere ritenuto approssimativamente uguale al Livello di Potenza Sonora Totale all'uscita dal canale di mandata. La rumorosità in Bande d'Ottava, all'uscita del canale di mandata o con bocca libera, può essere determinata sottraendo a L_{woc4} , per ogni Banda d'Ottava, la parte di rumore riflesso.

La tabella seguente riporta i valori ΔL_{wcorr} , che devono essere applicati, per ogni grandezza, al corrispondente valore di L_{woc4} .

		Size/ Bauggröße / Taille / Grandezza								
		180	200	225	250	280	315	355	400	450
ΔL_{wcorr}	63 [Hz]	-13	-12	-12	-11	-10	-10	-10	-9	-8
	125 [Hz]	-8	-7,5	-7,5	-7	-7	-5,5	-5	-5	-4
	250 [Hz]	-4	-3,5	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2
	500 [Hz]	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0

Graph / Grafik / Graphique / Grafico n° 4.2

Please refer to the Selection Example for the detailed procedure to follow. Note that, as L_{w6} is an estimated value, the Class 1 tolerance limit of +3 dBA cannot be applied.

Finally, please consider that the low frequencies (125 Hz and below) are strongly affected by vibrations (drive alignment, pulley unbalance, etc) and by ducts not properly acoustically insulated from the fan; the final effect is the generation of additional low frequency noise.

Im Auslegungsbeispiel ist das zu folgende Verfahren im Detail beschrieben.

Der L_{w6} - Wert ist nur ein Näherungswert, für den die Genauigkeitsklasse 1 nicht zutrifft.

Desweiteren entstehen im Bereich bis 125 Hz zusätzliche Geräusche durch Vibration von Antrieb, Unwucht, usw. welche sich negativ auswirken können.

Dans l'exemple de sélection la procédure à suivre est décrit au détail.

Il faut prendre en compte que, étant L_{w6} une valeur calculée, on ne peut pas lui appliquer la tolérance de + 3 dBA, établie par la Classe 1. On considère en outre que le bruit en basse fréquence (125 Hz et inférieur), est fortement influencé par les vibrations (alignement de la transmission, déséquilibre des poulies etc.) et par les canalisations non suffisamment isolées acoustiquement; par conséquent il est possible d'avoir une augmentation du niveau de bruit aux basses fréquences.

Nell'esempio di selezione è riportata nel dettaglio la procedura da seguire. Si tenga presente che, essendo L_{w6} un valore calcolato, ad esso non si può applicare la tolleranza di +3 dBA, stabilita dalla Classe 1. Si consideri inoltre che la rumorosità, alle basse frequenze (125 Hz ed inferiori), è fortemente influenzata dalle vibrazioni (allineamento della trasmissione, sbilanciamento delle pulegge, ecc.) e da canalizzazioni non sufficientemente isolate acusticamente; l'effetto finale può portare ad un incremento della rumorosità alle basse frequenze.

4.3. Sound data tables

4.3. Schallpegeltabelle

4.3. Données sur le niveau sonore

4.3. Dati di rumorosità

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{W4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{W(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 180 FF	Area 1	RPM $\leq$ 2500	11,8	9	7	1	-4	-4	-9	-14	-22	3,0	-3	-5	-3	-6	-6	-9	-14	-22
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	10,4	8	4	1	-4	-5	-11	-14	-22	1,5	-7	-7	-5	-5	-6	-11	-14	-22
		RPM $\geq$ 4501	9,9	7	4	1	-5	-4	-9	-12	-22	0,5	-7	-7	-8	-9	-6	-9	-12	-22
	Area 2	RPM $\leq$ 2500	8,7	5	3	1	-3	-4	-10	-14	-23	3,9	-6	-3	-1	-5	-4	-8	-14	-23
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	6,8	2	1	0	-4	-4	-10	-14	-23	1,3	-10	-8	-5	-5	-5	-10	-14	-23
		RPM $\geq$ 4501	6,8	2	0	1	-5	-4	-9	-13	-23	-0,5	-10	-10	-9	-9	-6	-9	-13	-23
	Area 3	RPM $\leq$ 2500	9,5	7	2	0	-3	-4	-6	-10	-21	4,3	-3	-4	-2	-4	-4	-6	-10	-21
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	7,0	3	0	0	-3	-5	-8	-12	-21	2,7	-8	-6	-3	-4	-5	-8	-12	-21
		RPM $\geq$ 4501	7,2	3	1	0	-4	-5	-8	-9	-20	1,0	-8	-8	-7	-7	-6	-8	-9	-20

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{W4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{W(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 200 FF	Area 1	RPM $\leq$ 2500	12,5	11	4	2	-3	-5	-8	-13	-22	3,9	-4	-3	-3	-3	-5	-8	-13	-22
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	11,6	10	4	0	-3	-5	-10	-17	-22	3,0	-6	-3	-5	-3	-5	-10	-17	-22
		RPM $\geq$ 4501	7,4	4	1	-2	-4	-3	-8	-13	-20	1,3	-12	-9	-7	-6	-3	-8	-13	-20
	Area 2	RPM $\leq$ 2500	10,5	7	6	1	-4	-5	-8	-14	-24	1,3	-9	-5	-6	-6	-7	-8	-14	-24
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	9,6	8	0	-1	-3	-4	-8	-14	-22	1,1	-9	-5	-7	-6	-7	-8	-14	-22
		RPM $\geq$ 4501	7,3	4	2	-3	-7	-5	-7	-12	-20	-0,4	-12	-8	-8	-8	-8	-8	-13	-20
	Area 3	RPM $\leq$ 2500	8,5	4	4	0	-4	-4	-8	-14	-25	4,0	-6	-2	-3	-4	-3	-8	-12	-23
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	8,1	5	1	-1	-3	-3	-6	-13	-21	2,1	-9	-5	-5	-5	-5	-8	-13	-21
		RPM $\geq$ 4501	6,2	2	0	-6	-7	-2	-5	-7	-20	-0,1	-12	-10	-10	-10	-6	-7	-8	-21

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{W4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{W(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 225 FF	Area 1	RPM $\leq$ 2500	14,0	12	8	3	-3	-6	-12	-18	-28	5,0	-2	-1	0	-4	-6	-12	-18	-28
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	9,3	6	4	0	-3	-4	-9	-16	-25	2,6	-6	-5	-5	-4	-4	-9	-16	-25
		RPM $\geq$ 4501	8,5	4	4	0	-3	-4	-11	-16	-25	1,5	-10	-6	-6	-4	-5	-11	-16	-25
	Area 2	RPM $\leq$ 2500	8,8	6	3	-2	-3	-4	-9	-15	-27	1,5	-6	-6	-7	-5	-6	-9	-15	-27
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	6,0	2	0	-4	-4	-4	-8	-13	-21	-0,1	-10	-9	-8	-7	-7	-8	-15	-21
		RPM $\geq$ 4501	4,1	-1	-3	-5	-6	-4	-6	-13	-21	-0,7	-15	-12	-9	-8	-6	-8	-13	-21
	Area 3	RPM $\leq$ 2500	8,7	6	2	-1	-3	-4	-8	-13	-25	3,1	-5	-7	-3	-4	-4	-8	-13	-25
		2501 $\leq$ RPM $\leq$ 4500	6,8	3	1	-3	-4	-4	-8	-12	-18	1,7	-7	-7	-6	-5	-5	-9	-13	-19
		RPM $\geq$ 4501	4,5	0	-2	-6	-7	-4	-6	-10	-18	-0,3	-11	-9	-9	-9	-6	-8	-12	-20

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{W4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{W(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 250 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1800	11,1	8	6	1	0	-5	-10	-16	-23	6,5	0	1	-2	0	-4	-9	-15	-22
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	13,7	11	8	5	0	-4	-10	-16	-23	7,1	0	1	1	0	-3	-9	-15	-22
		RPM $\geq$ 2701	11,4	8	6	3	0	-4	-10	-16	-23	5,7	-3	-3	-1	1	-3	-9	-15	-22
	Area 2	RPM $\leq$ 1800	9,5	7	3	-1	-2	-5	-7	-14	-21	6,0	-1	-1	-1	-2	-2	-6	-13	-20
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	9,6	7	3	0	-2	-5	-7	-14	-21	4,2	-3	-4	-4	-2	-4	-6	-13	-20
		RPM $\geq$ 2701	9,1	6	3	0	-2	-5	-7	-14	-21	3,0	-4	-6	-4	-3	-6	-9	-13	-20
	Area 3	RPM $\leq$ 1800	8,9	6	3	-1	-4	-6	-6	-9	-19	5,2	-3	-3	-3	-2	-3	-3	-8	-18
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	9,0	6	3	0	-4	-6	-6	-9	-19	3,2	-5	-6	-5	-4	-5	-5	-8	-18
		RPM $\geq$ 2701	7,1	3	2	-3	-4	-6	-6	-9	-19	2,7	-8	-6	-6	-4	-5	-5	-8	-18

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{W4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{W(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 280 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1800	12,4	10	7	2	-3	-6	-10	-18	-25	6,2	0	0	0	-1	-6	-10	-18	-25
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	13,8	12	7	3	-1	-6	-10	-18	-25	5,6	0	-2	-1	-1	-6	-10	-18	-25
		RPM $\geq$ 2701	9,5	7	2	0	-1	-6	-8	-15	-21	3,4	-7	-4	-4	-2	-5	-7	-14	-20
	Area 2	RPM $\leq$ 1800	12,4	10	7	1	-1	-5	-9	-18	-24	7,0	0	0	0	0	-1	-7	-12	-19
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	12,2	10	6	1	0	-5	-9	-18	-24	6,2	-2	-3	0	1	-3	-7	-16	-22
		RPM $\geq$ 2701	7,2	4	1	-4	-3	-5	-6	-14	-21	4,1	-7	-5	-4	-1	-3	-5	-13	-19
	Area 3	RPM $\leq$ 1800	9,1	6	3	0	-3	-6	-5	-16	-21	7,3	2	0	1	-2	-4	-3	-14	-19
		1801 $\leq$ RPM $\leq$ 2700	9,6	6	4	0	-2	-3	-4	-16	-24	6,2	-1	-2	-1	-1	-2	-3	-15	-23
		RPM $\geq$ 2701	6,8	4	-2	-4	-3	-3	-7	-12	-19	3,7	-6	-4	-4	-3	-3	-7	-12	-19

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{w4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{w(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 315 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1500	14,1	13	5	3	-3	-7	-11	-18	-27	6,8	2	-1	1	-2	-4	-10	-17	-23
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	14,9	13	9	3	-3	-4	-11	-18	-24	6,4	0	0	1	-3	-3	-10	-17	-23
		RPM $\geq$ 2501	12,2	9	8	2	-3	-6	-11	-20	-28	5,4	-3	0	0	-3	-5	-10	-19	-27
	Area 2	RPM $\leq$ 1500	11,7	9	6	3	-4	-6	-10	-18	-27	5,9	0	0	0	-5	-4	-8	-16	-25
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	12,1	9	7	4	-4	-6	-10	-18	-27	5,8	-1	0	0	-4	-4	-8	-16	-25
		RPM $\geq$ 2501	9,0	6	4	-3	-4	-5	-8	-17	-25	4,5	-4	-2	-4	-2	-3	-6	-15	-23
	Area 3	RPM $\leq$ 1500	8,9	5	4	0	-3	-6	-5	-17	-25	6,2	0	-1	0	-2	-5	-4	-16	-24
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	9,6	7	2	0	-2	-3	-5	-17	-21	6,3	-1	-2	0	-1	-2	-4	-16	-20
		RPM $\geq$ 2501	8,0	4	3	-5	-3	-3	-3	-14	-21	4,8	-6	-3	-5	-2	-2	-2	-13	-20

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{w4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{w(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 355 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1500	13,6	12	6	3	-3	-6	-12	-16	-21	7,3	4	-1	1	-3	-6	-12	-16	-21
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	12,1	9	7	4	-4	-7	-10	-15	-24	6,4	0	0	2	-4	-7	-10	-15	-24
		RPM $\geq$ 2501	9,5	6	4	1	-2	-5	-10	-17	-23	4,2	-5	-2	-2	-2	-5	-10	-17	-23
	Area 2	RPM $\leq$ 1500	10,5	8	4	2	-4	-6	-9	-15	-24	6,2	0	-2	1	-2	-4	-8	-14	-23
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	9,9	7	4	2	-5	-6	-9	-13	-22	6,2	0	0	0	-3	-4	-8	-12	-21
		RPM $\geq$ 2501	6,8	3	0	-3	-2	-4	-8	-14	-20	3,8	-7	-5	-5	-1	-3	-7	-13	-19
	Area 3	RPM $\leq$ 1500	7,0	3	0	0	-4	-4	-8	-14	-22	5,3	-2	-3	0	-3	-3	-7	-13	-21
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	7,8	5	0	-1	-4	-4	-7	-13	-19	5,8	-1	-3	-1	-2	-2	-5	-11	-17
		RPM $\geq$ 2501	5,2	1	-3	-5	-3	-4	-6	-14	-21	3,4	-7	-6	-6	-2	-3	-5	-13	-20

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{w4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{w(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 400 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1500	11,4	9	5	3	-4	-5	-10	-15	-21	7,1	1	1	2	-4	-4	-9	-14	-20
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	12,9	11	5	5	-5	-4	-12	-18	-25	7,5	2	0	3	-4	-3	-11	-17	-24
		RPM $\geq$ 2501	12,0	10	5	2	-3	-5	-11	-17	-24	6,0	0	-1	0	-2	-4	-10	-16	-23
	Area 2	RPM $\leq$ 1500	10,7	9	3	0	-4	-4	-11	-15	-19	6,0	0	-1	0	-3	-3	-10	-14	-18
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	10,7	9	0	3	-5	-5	-11	-16	-23	5,9	1	-3	1	-5	-4	-10	-15	-22
		RPM $\geq$ 2501	8,2	6	-1	-1	-3	-4	-9	-15	-22	4,0	-4	-4	-3	-3	-3	-8	-14	-21
	Area 3	RPM $\leq$ 1500	6,6	4	-3	-2	-6	-4	-6	-15	-23	3,8	-4	-5	-3	-5	-3	-5	-14	-22
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2500	9,3	7	0	0	-5	-1	-4	-15	-23	5,6	-1	-3	-1	-5	-1	-4	-15	-23
		RPM $\geq$ 2501	9,3	7	0	-1	-1	-2	-6	-14	-20	5,9	-1	-3	-2	-1	-1	-5	-13	-19

Fan model and size Ventilator-Baugröße Taille du ventilateur Grandezza del ventilatore	Volume flow range Volumenstrom Interval du débit Intervallo di portata	Speed range Drehzahl Interval de vitesse Intervallo di velocità	ΔL_{w4}	ΔL_{Woct4}								$\Delta L_{w(4-7)}$	ΔL_{Woct7}							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
THLZ 450 FF	Area 1	RPM $\leq$ 1500	14,1	12	9	1	-3	-6	-10	-16	-25	8,8	5	4	0	-3	-6	-10	-16	-25
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2300	12,1	9	7	4	-5	-6	-13	-17	-24	7,2	1	2	2	-4	-5	-12	-16	-23
		RPM $\geq$ 2301	11,5	8	7	3	-3	-5	-12	-17	-24	6,0	0	1	-1	-3	-5	-12	-17	-24
	Area 2	RPM $\leq$ 1500	10,5	7	6	1	-4	-5	-9	-15	-24	7,9	1	4	1	-3	-4	-8	-14	-23
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2300	9,1	6	2	2	-3	-4	-10	-15	-22	6,9	0	-1	2	-1	-3	-9	-14	-21
		RPM $\geq$ 2301	7,5	3	1	1	-4	-3	-9	-14	-21	5,7	-3	-2	1	-3	-2	-8	-13	-20
	Area 3	RPM $\leq$ 1500	9,2	6	4	-1	-4	-3	-9	-15	-25	7,0	1	2	-1	-3	-2	-8	-14	-24
		1501 $\leq$ RPM $\leq$ 2300	7,5	4	0	1	-5	-4	-8	-16	-23	5,6	-1	-2	0	-3	-3	-7	-15	-22
		RPM $\geq$ 2301	7,1	3	0	0	-5	-3	-7	-12	-19	5,0	-3	-2	-2	-4	-2	-6	-11	-18

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

13

5. Selection Example

5. Auslegungsbeispiel

5. Exemple de sélection

5. Esempio di selezione

THLZ 400 FF				B	R	T1
Fan Max RPM / Max zul. Ventilator Drehzahl / Vitesse de rotation maximale / Massima velocità di rotazione				[min ⁻¹]		
Fan Max power / Max zul. Ventilatorwellenleistung / Puissance absorbée maximale / Potenza massima assorbita				[kW]		
Fan weight / Ventilatorgewicht / Poids du ventilateur / Peso del ventilatore				[kg]		
Wheel diameter / Laufraddurchmesser / Diamètre nominale de la turbine / Diametro nominale della girante				[mm]		
Wheel No. Blades / Schaufelanzahl / Nombre d'aubes / N° di pale				z		
Wheel Moment of Inertia / Laufrad Massenträgheitsmoment / Moment d'inertie de la turbine / Momento d'inerzia della girante				[kg m ²]		
Wheel weight / Laufradgewicht / Poids de la turbine / Peso della girante				[kg]		

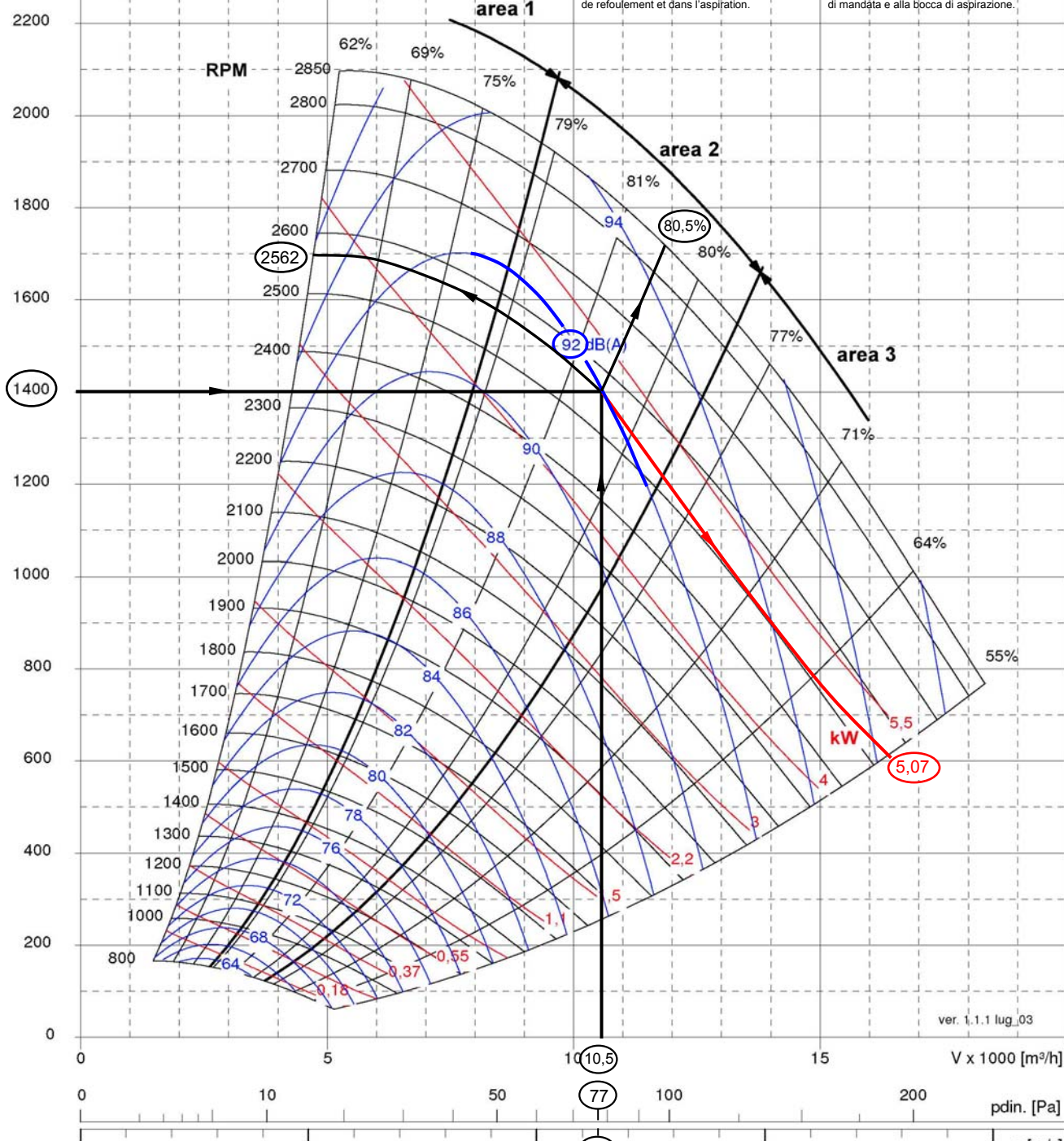
 Δp_{tot}
[Pa]

Fan curves plotted for air density: 1,2 Kg/m³
Free inlet-Ducted outlet.
L_{WA6,7}: A-weighted Sound Power Level inside
the fan outlet duct and at fan inlet.

Ventilator kennlinie bei p_L Luft: 1,2 kg/m³
Frei ansaugend mit Druckkanal.
L_{WA6,7}: A-bewertete Schalleistungsebene
im Ausblaskanal und an der Ansaugseite.

Les diagrammes sont référencés à de l'air
ayant une densité de 1,2 kg/m³ en aspiration
libre et refoulement canalisé.
L_{WA6,7}: niveau de puissance sonore pondéré
en échelle A, respectivement dans le canal
de refoulement et dans l'aspiration.

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità
di 1,2 Kg/m³ con bocca di aspirazione libera
e bocca di mandata canalizzata.
L_{WA6,7}: livello di potenza sonora ponderato in
scala A, rispettivamente all'interno del canale
di mandata e alla bocca di aspirazione.



ver. 1.1.1 lug. 03

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

14

Fan selection for the following operating parameters:

Gegeben:

Sélection du ventilateur pour les suivants paramètres de fonctionnement:

Selezione di un ventilatore per i seguenti parametri di funzionamento:

$$\begin{aligned}\dot{V} &= 10500 \text{ m}^3/\text{h}; \\ \Delta p_{\text{tot}} &= 1400 \text{ Pa}; \\ \rho &= 1,2 \text{ kg/m}^3; \\ t &= 20 \text{ }^\circ\text{C};\end{aligned}$$

A) Ducted outlet

A) Mit Druckkanalanschluss

A) Canalisé

A) Canalizzato

Fan selected model and size is THLZ 400 FF R:

Gewählt: THLZ 400 FF R
Leistungsangaben laut Ventilatoridiagramm:

Le ventilateur sélectionné est le THLZ 400 FF R ayant les suivantes caractéristiques:

Il ventilatore selezionato è il THLZ 400 FF R, avente le caratteristiche seguenti:

$$\begin{aligned}n &= 2562 \text{ min}^{-1}; \\ n_{\text{max}} &= 2850 \text{ min}^{-1}; \\ p_{\text{dyn}} &= 77 \text{ Pa}; \\ \eta_t &= 80,5 \text{ } \%; \\ P_w &= 5,07 \text{ kW}; \\ L_{wA4} = L_{wA7} &= 92 \text{ dB(A)};\end{aligned}$$

B) Sound data

B) SchalleLeistungsdaten

B) Niveau de bruit

B) Rumorosità

The operating point, marked on the performance graph, falls inside performance zone 2 (area 2) and therefore, from table 5.3., following values can be read:

Da sich der Betriebspunkt in AREA 2 befindet ergeben sich aus der Tabelle 5.3 folgende Korrekturwerte:

Le point de fonctionnement choisi est à l'intérieur de "area 2", par conséquent du tableau 4.3 on déduit les valeurs :

Il punto di funzionamento selezionato risulta all'interno dell'«area 2», pertanto, dalla tabella 4.3., si ricavano i valori seguenti:

ΔL_{w4}	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 63	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 125	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 250	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 500	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 1000	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 2000	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 4000	$\Delta L_{w\text{oct}4}$ 8000
8	6	-1	-1	-3	-4	-9	-15	-22

$\Delta L_{w(4-7)}$	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 63	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 125	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 250	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 500	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 1000	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 2000	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 4000	$\Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$ 8000
4	-4	-4	-3	-3	-3	-8	-14	-21

The Total Sound Power Levels are:

Die GesamtschalleLeistungspegel errechnen sich:

par conséquent le Niveaux de Puissance Sonore Totale est:

quindi i Livelli di Potenza Sonora Totale sono:

$$L_{w4} = L_{wA4} + \Delta L_{w4} = 92 \text{ dBA} + 8 \text{ dB} = 100 \text{ dB};$$

$$L_{w7} = L_{wA4} + \Delta L_{w(4-7)} = 92 \text{ dBA} + 4 \text{ dB} = 96 \text{ dB};$$

while the Sound Power Levels at each Octave Band, $L_{w\text{oct}4}$, $L_{w\text{oct}7}$, are given by:

Indessen der SchalleLeistungspegel bei den Oktavbänder $L_{w\text{oct}4}$, $L_{w\text{oct}7}$, sich wie folgt ergibt:

tandis que le Niveau de Puissance Sonore pour chaque Bande d'Octave $L_{w\text{oct}4}$, $L_{w\text{oct}7}$, est donné par:

mentre il Livello di Potenza Sonora Totale nelle singole Bande d'Ottava $L_{w\text{oct}4}$, $L_{w\text{oct}7}$, è dato da:

$$L_{w\text{oct}4} = L_{wA4} + \Delta L_{w\text{oct}4}$$

$$L_{w\text{oct}7} = L_{wA4} + \Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$$

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{wA4} = L_{wA7}$	92	92	92	92	92	92	92	92
$\Delta L_{w\text{oct}4}$	6	-1	-1	-3	-4	-9	-15	-22
$L_{w\text{oct}4} = L_{wA4} + \Delta L_{w\text{oct}4}$	98	91	91	89	88	83	77	70

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{wA4} = L_{wA7}$	92	92	92	92	92	92	92	92
$\Delta L_{w\text{oct}7}$	-4	-4	-3	-3	-3	-8	-14	-21
$L_{w\text{oct}7} = L_{wA4} + \Delta L_{w\text{oct}(4-7)}$	88	88	89	89	89	84	78	71

(Values rounded off) / (abgerundete Werte) / (Valeurs arrondies) / (Valori arrotondati)

To obtain the A-Weighted Octave Band values, apply to each value the correction factor, listed here below:

Folgende Korrekturfaktoren sind zur Ermittlung der A-bewerteten Oktavbänder zu verwenden:

Afin d'obtenir les valeurs correspondantes, pondérées en échelle A, on doit appliquer les corrections sous

Per ottenere i corrispondenti valori, ponderati in scala A, occorre applicare le correzioni sotto indicate:

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

15

Octave Band Mid Frequency Oktavband Mittefrequenz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave Frequenza media della Banda d'Ottava	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
A-Weighting Korrekturwerte Correction pour l'échelle A Correzione per la Scala A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1

(Values rounded off) / (abgerundete Werte) / (Valeurs arrondies) / (Valori arrotondati)

L_{wocA4} and L_{wocA7} , A-weighted values, are consequently:

Die L_{wocA4} und L_{wocA7} Werte (A-gewichtet) ergeben sich wie folgt:

Les valeurs L_{wocA4} et L_{wocA7} , pondérées en échelle A, seront donc les suivantes:

I valori L_{wocA4} e L_{wocA7} , ponderati in scala A, saranno quindi seguenti:

Octave Band Mid Frequency Oktavband Mittefrequenz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave Frequenza media della Banda d'Ottava	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{woc4}	98	91	91	89	88	83	77	70
A-Weighting Korrekturwerte Correction pour l'échelle A Correzione per la Scala A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
L_{wocA4}	72	75	82	86	88	84	78	69

(Values rounded off) / (abgerundete Werte) / (Valeurs arrondies) / (Valori arrotondati)

Octave Band Mid Frequency Oktavband Mittefrequenz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave Frequenza media della Banda d'Ottava	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{woc7}	88	88	89	89	89	84	78	71
A-Weighting Korrekturwerte Correction pour l'échelle A Correzione per la Scala A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
L_{wocA7}	62	72	80	86	89	85	79	70

(Values rounded off) / (abgerundete Werte) / (Valeurs arrondies) / (Valori arrotondati)

C) Free outlet selection

If the same fan has to be selected in a free-outlet configuration (type A installation) a correction factor K_{fa} must be introduced, as explained at section 3.3.

As $\dot{V}/n = 10500 / 2562 = 4,1$ from the relevant graph 3.3 the value of K_{fa} is 0,016. With ducted outlet configuration the static pressure Δp_{fst} is:

C) Ohne Druckkanalanschluss

Entsprechend dem Paragraph 3.3, ist bei der Anordnung A, der Korrekturfaktor K_{fa} zu verwenden.

Da $\dot{V}/n = 10500 / 2562 = 4,1$ aus der Grafik 3.3 wird der Korrekturfaktor $K_{fa} = 0,016$ ermittelt. Bei Kanalanschluss beträgt der statische Druck

C) Refoulement libre

Si le même ventilateur du cas précédent avait le refoulement libre, au lieu de canalisé, il faudrait introduire le facteur K_{fa} , comme indiqué dans le paragraphe 3.3.

La valeur correspondante de $\dot{V}/n = 10500 / 2562 = 4,1$ se retrouve sur le graphique 3.3 la valeur de K_{fa} égale à 0,016. Avec le refoulement canalisé la pression statique Δp_{fst} est :

C) Bocca di mandata libera

Se lo stesso ventilatore del caso precedente avesse la bocca di mandata libera, anziché canalizzata, occorrerebbe introdurre il fattore K_{fa} , come indicato nel paragrafo 3.3.

In corrispondenza di $\dot{V}/n = 10500 / 2562 = 4,1$ si ricava dal grafico 3.3 il valore di K_{fa} uguale a 0,016. Con la bocca di mandata canalizzata la pressione statica Δp_{fst} è:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} = 1400 - 77 = 1323 \text{ Pa}$$

While the static pressure with free outlet, Δp_{fa} , is:

Indessen bei freiausblasender Installation der statische Druck Δp_{fa}

La pression statique avec ouie canalisée Δp_{fa} , est:

La pressione statica con bocca premente libera Δp_{fa} , sarà quindi:

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \times p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \times p_{dyn} = 1323 - 0,016 \times 77 = 1321 \text{ Pa}$$

As consequence, to obtain the requested static pressure with a free outlet configuration, the fan must be selected at a higher value than the nominal pressure:

d.h. bei freiausblasender Installation ist deshalb die Ventilatorauswahl bei einem höheren Druck als dem Nominaldruck zu tätigen:

Pour obtenir la même pression statique avec le même débit du cas précédent, il faudra sélectionner le ventilateur avec une pression totale supérieure, c'est-à-dire:

Per ottenere la medesima pressione statica con la stessa portata del caso precedente, occorrerà quindi selezionare il ventilatore con una pressione totale maggiore, ossia:

$$\Delta' p_{tot} = \Delta p_{tot} + K_{fa} \times p_{dyn} = 1400 + 2 = 1402 \text{ Pa}$$

**comefri**

DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH GLASS REINFORCED POLYAMID WHEEL - THLZ FF
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT LAUFRAD AUS GLASFASERVERSTÄRKTEM POLYAMID - THLZ FF
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC TURBINE EN FIBRE DE VERRE DE POLYAMIDE RENFORCÉ - THLZ FF
 VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE CON GIRANTE IN POLIAMMIDE RINFORZATA - THLZ FF

C-0065 September 2009

16

Therefore the new operating parameters are:

Als Folge ergeben sich die neuen Betriebsdaten mit:

Par conséquent les nouveaux paramètres de fonctionnement seront:

Di conseguenza i nuovi parametri di funzionamento sono:

$$\begin{aligned} n &= 2564 \text{ min}^{-1}; \\ L_{wA4} = L_{wA7} &= 92 \text{ dB(A)}; \\ p_{dyn} &= 77 \text{ Pa}; \\ P_w &= 5,08 \text{ kW}; \end{aligned}$$

D) Free - outlet sound data

D) SchalleLeistungsdaten bei freien Ausbas:

D) Bruit avec reflux libre:

D) Rumorosità con bocca di mandata libera:

From table 4.2, for a THLZ 400 FF, the following values of ΔL_{wcorr} can be obtained:

Aus Graphik 4.2. können für den THLZ 400 FF folgende ΔL_{wcorr} Faktoren entnommen werden:

Du tableau 4.2 on déduit les corrections suivantes:

Dalla tabella 4.2, si ricavano le correzioni seguenti:

63 Hz -9 dB; 125 Hz -5 dB; 250 Hz -2 dB

L_{wA6} , A-weighted values, are consequently:

ohne Druckkanalanschluss ergeben sich folgende L_{wA6} Werte:

par conséquent nous aurons les valeurs suivantes L_{wA6} :

Da cui i valori di L_{wA6} , sono i seguenti:

Octave Band Mid Frequency Oktavband Mittefrequenz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave Frequenza media della Banda d'Ottava	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{wA4}	72	75	82	86	88	84	78	69
ΔL_{wcorr}	-9	-5	-2	0	0	0	0	0
L_{wA6}	63	70	80	86	88	84	78	69

E) Altitude and temperature correction

E) Korrektur für Temperatur- und Höhenabweichungen

E) Correction pour température et altitude différente

E) Correzione per temperatura e altitudine

If the temperature and the altitude at which the fan will operate are not standard, the pressure value used for the selection must be previously re-calculated:

Weichen Temperatur oder Aufstellunshöhe ab, so ist die Druckerhöhung entsprechend zu korrigieren.

Pour températures différentes de +20 °C et altitudes supérieures à 0 m s.n.m., les valeurs de la pression doivent être corrigées avant la sélection: En considérant les données suivantes:

Per temperature ed altitudini diverse dai valori standard, i valori di pressione devono essere corretti prima della selezione.

Let's consider the following parameters:

z.B.

Consideriamo i dati seguenti:

Air volume: 10500 m³/h
 Total pressure: 1190 Pa
 Temperature: 40 °C
 Altitude: 1000 m a.s.l.

Volumenstrom: 10500 m³/h
 Gesamtdruckdifferenz: 1190 Pa
 Temperatur: 40 °C
 Höhe: 1000 m über Meeresspiegel.

Débit: 10500 m³/h
 Pression totale: 1190 Pa
 Température: 40 °C
 Altitude: 1000 m s.l.m.

Portata: 10500 m³/h
 Pressione totale: 1190 Pa
 Temperatura: 40 °C
 Altitudine: 1000 m s.l.m.

From Graph 3.4, the value of $K_p = 0,85$ is obtained. The corrected pressure, to be used for the selection on the performance chart, is therefore:

Aus der Grafik 3.4 wird der Korrekturfaktor $K_p = 0,85$ ermittelt. Damit ergibt sich:

Du graphique 3.4 on obtient $K_p = 0,85$, donc la valeur de pression à utiliser pour la sélection sera:

Dal grafico 3.4 si ottiene $K_p = 0,85$ per cui il valore di pressione da utilizzare nella scelta sarà:

$$\Delta p_{tot \text{ corr}} = \frac{\Delta p_{tot}}{K_p} = \frac{1190 \text{ Pa}}{0,85} = 1400 \text{ Pa}$$

The selected fan will be the same as selected in the example (paragraph (A)), with the same characteristics but the absorbed power will be:

Der ausgelegte Ventilator wird derselbe des Beispiels im (Paragraph (A)) sein, mit den gleichen Eigenschaften, allerdings wird die aufgenommene Leistung betragen:

Le ventilateur sélectionné sera par conséquent le même que celui de l'exemple (paragraphe (A)) avec les mêmes caractéristiques, mais la puissance absorbée sera:

Il ventilatore selezionato sarà pertanto lo stesso dell'esempio (paragrafo (A)), con le medesime caratteristiche, ma la potenza assorbita sarà:

$$P_{wcorr} = P_w \times 0,85 = 4,31 \text{ kW}$$