

TLI

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN
DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT



comefri



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

COMEFRI SpA factory at Magnano in Riviera (UD) - Italy with 14,500 m² manufacturing floor space,
which produces radial fans for HVAC products.

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 Artegn (UD) Italia, con 6.300 m² coperti. Produzione di ventilatori industriali e speciali. Laboratorio Prove Aerauliche e Ricerca accreditato AMCA e SINAL.

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

COMEFRI SpA factory at Artegn (UD) - Italy with 6,300 m² manufacturing and laboratory floor space
for the production of standard and special application industrial fan.

Test facilities: laboratory accredited by AMCA and SINAL.

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


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

Indice - Inhaltsverzeichnis - Contents - Index

inner/page

1. Caratteristiche generali - Allgemeine Beschreibung - Standard production range - Généralités	2
2. Caratteristiche tecniche - Technische Eigenschaften - Technical details - Caractéristiques techniques	3
2.1. Coclea - Gehäuse - Housing - Volute	3
2.2. Girante - Laufrad - Impeller - Turbine	4
2.3. Alberi - Wellen - Shafts - Arbres	4
2.4. Mozzi - Naben - Hubs - Moyeux	4
2.5. Cuscinetti - Lager - Bearings - Roulements	5
3. Serie TLI - Baureihe TLI - TLI series - Série TLI	6
4. Elenco dei componenti - Bezeichnung der Ventilatorbauteile - Labelling of fan components - Liste des composants ...	8
5. Prestazioni - Ventilatorleistungskurven - Fan performances - Prestations	9
5.1. Diagrammi - Leistungsdaten - Performance data - Diagrammes	9
5.2. Scelta del motore - Motorauslegung - Motor selection - Sélection du moteur	10
5.3. Correzione delle prestazioni nel caso di bocca premente libera (installazione di tipo A)	11
Korrektur der Leistungsdaten bei Anordnung-A (installationstyp-A)	
Correction of performance data referred to free outlet (installation type A)	
Correction des prestations dans le cas de refoulement libre (installation type A)	
5.4. Correzione per temperatura ed altitudine	12
Korrekturfaktoren für Temperatur und Aufstellhöhe	
Température and altitude correction factors	
Correction pour température et altitude	
6. Rumorosità - Schalleistungsangaben - Sound levels - Niveau de bruit	13/14
6.1. Livello di Potenza Sonora Totale con bocca premente libera, L_{w6}	15
Gesamtschalleistungspegel freiausblasend, L_{w6}	
Total Sound Power Level at the free outlet, L_{w6}	
Niveau de Puissance Sonore Totale avec refoulement libre, L_{w6}	
6.2. Dati di rumorosità - Schallpegeltabelle - Sound data table - Données sur le niveau sonore	16/17
6.3. Esempio di selezione - Auswahlbeispiel - Selection Example - Exemple de sélection	18
7. Curve caratteristiche - Leistungskurven - Performance charts - Courbes caractéristiques	22
8. Dimensioni - Ventilatorabmessungen - Fan dimensions - Dimensions	34
8.1. TLI 7-7 B - TLI 18-18 B	35
8.2. TLI 7-7 R - TLI 18-18 R	36
8.3. TLI 7-7 T - TLI 18-18 T	37
8.4. Fori su fiancate 7+18 - Bohrungen an Ventilatorseitenteile 7+18 - Side plate holes 7+18 - Alésages sur les Flasques 7+18 ..	38
9. Ventilatori binati TLI-B - Zwillingsventilatoren TLI-B - Twin Fan TLI-B - Ventilateurs double TLI-B	39/40
10. Caratteristiche tecniche - Technische Eigenschaften - Technical details - Caractéristiques techniques	39/40
11. Scelta binati TLI-B - Auslegung TLI-B - TLI-B selection - Sélection du TLI-B	39/40
12. Dimensioni binati TLI-B - TLI-B Ventilatorabmessungen - TLI-B Twin Fan dimensions - Dimensions du TLI-B ...	41
12.1. TLI 7-7 BL - TLI 18-18 BL	42
12.2. TLI 7-7 BP - TLI 18-18 BP	43
12.3. TLI 7-7 BT - TLI 18-18 BT	44
13. Accessori - Zubehörteile - Accessories - Accessoires	45
14. Senso di rotazione, orientamento della bocca premente e posizione degli accessori	49
Drehrichtung, Gehäusestellung, Position der Zubehörteile	
Rotation, discharge and accessory positions	
Sens de rotation, orientation de l'ouïe et position des accessoires	
14.1. Senso di rotazione ed orientamento della bocca premente	49
Drehrichtung und Gehäusestellung	
Rotation and discharge position	
Sens de rotation et orientation de l'ouïe	
14.2. Posizione degli accessori - Position der Zubehörteile - Accessory positions - Position des accessoires	50
14.3. Esempio 18-18 BT - Beispiel 18-18 BT - Example 18-18 BT - Exemple 18-18 BT	50
15. Codifica - Typenschlüssel - Reference code - Codification	51


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

1. Caratteristiche generali

1. Allgemeine Beschreibung

1. Standard production range

1. Généralités



Fig. 1

Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con pale rivolte in avanti rispetto al verso di rotazione (Fig. 1).

Portate:

da 600 m³/h a 23.000 m³/h (grandezza 7" - 18")

Prevalenze totale:

fino a 1.800 Pa.

Tutti i ventilatori di nostra produzione sono contraddistinti dalle seguenti caratteristiche:

- qualità ed estrema compattezza costruttiva;
- bassa potenza assorbita, alto rendimento;
- silenziosità;
- tutti i ventilatori hanno prestazioni garantite da prove eseguite presso il Laboratorio Comefri, secondo le norme DIN, ISO, BS, ed AMCA;
- accessori standardizzati ed intercambiabili sui tipi corrispondenti delle diverse serie costruttive.

Zweiseitig saugende Radialventilatoren mit vorwärtsgekrümmter Beschauflung (Fig.1).

Volumenstrom:

von ca 600 m³/h bis ca. 23.000 m³/h (Baugrößen 7" - 18").

Gesamtdruck:

bis ca. 1.800 Pa.

Alle Ventilatoren unserer Produktion zeichnen sich durch folgenden Eigenschaften aus:

- höchste Qualität, äusserst kompakte Bauweise;
- Alle Ventilatoren haben garantierte Leistungen gemäss durchgeführten Messungen auf unserem Comefri-Prüfstand nach der DIN, ISO, BS und AMCA-Normen;
- geringer Leistungsbedarf, hoher Wirkungsgrad;
- geräuscharm;
- Standardzubehörteile, zwischen den verschiedenen Baureihen derselben Baugrößen austauschbar.

Double inlet centrifugal fan with forward curved blades (Fig. 1).

Airflow:

from 600 m³/h to 23.000 m³/h (sizes 7" - 18")

Maximum total pressure:

1.800 Pa.

All fans within our range have the following characteristics:

- high quality and compact design;
- Low absorption power, high performance;
- Quiet operation;
- All the performances are guaranteed by tests carried out at Comefri's Laboratory following the DIN, ISO, BS and AMCA regulations;
- Standardised range of accessories fully interchangeable throughout the entire range.

Ventilateurs centrifuges à double aspiration avec aubes inclinées vers l'avant par rapport au sens de rotation (Fig. 1).

Débit:

de 600 m³/h jusqu'à 23.000 m³/h (type 7" - 18").

Pression totale:

jusqu'à 1800 Pa.

Tous les ventilateurs de notre production sont caractérisés par:

- qualité et forte compacité constructive;
- faible puissance absorbée haut rendement silencieux;
- tous les ventilateurs ont des prestations garanties par des essais effectués auprès du Laboratoire Comefri, selon les normes DIN, ISO, BS e AMCA;
- accessoires standardisés et interchangeables sur les types correspondants des diverses séries constructives.



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

2. Caratteristiche tecniche

2. Technische Eigenschaften

2. Technical details

2. Caractéristiques techniques

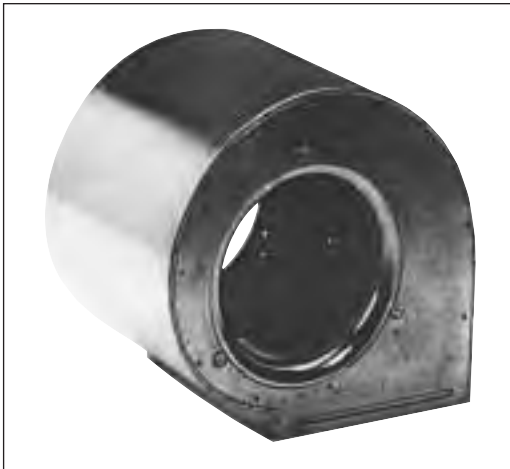


Fig. 2

2.1. Coclea

Tutte le coclee (Fig. 2) sono realizzate in lamiera di acciaio zincato Sendzimir. La chiusura fiancate-dorso è ottenuta con una saldatura elettrica a punti. Sulle fiancate è eseguita una serie di fori standard che consente l'applicazione di accessori quali telai e/o supporti di base. Tali fori sono predisposti per il montaggio degli accessori a mezzo viti autofilettanti.

Il boccaglio è realizzato in acciaio zincato e costituisce corpo unico con la fiancata. Il suo disegno particolare consente di ottenere elevate prestazioni aerauliche.

2.1. Gehäuse

Alle Spiralgehäuse sind aus sendzimirverzinktem Stahlblech hergestellt. Gehäusemantel und Gehäuseseitenböden sind mittels elektrischer Punktschweißung verbunden. Tiefgezogene Löcher für Blechschraub-Verbindung im Gehäuseseitenboden zur Befestigung der Füße bzw. Rechteckrahmen, oder spezieller Befestigungsteilen (z.B. Traversen im Klima-Kastengerät).

Die Einströmdüse bildet eine Einheit mit den Gehäuseseitenböden. Strömungsgünstig geformte Einströmdüsen sorgen für eine optimale Beaufschlagung des Laufrades.

2.1. Housing

All the fan casings (Fig. 2) are manufactured in galvanised steel (Sendzimir). The sideplates are electrically spot welded to the scroll. A series of standard holes are found on the sideplate which allow for the fitting of frames or a mounting base. These holes are positioned in such a way that standard accessories can be fitted with the necessary fixing screws.

The inlet cone is manufactured in galvanised sheet steel and is integral to the casing sideplate. It has been designed and engineered to give the optimum aerodynamic performance.

2.1. Volute

Toutes les volutes (Fig. 2) sont réalisées en tôle d'acier galvanisé Sendzimir. La fermeture flasques-dos est obtenue à l'aide d'une soudure électrique à points. Sur les flasques se trouve une série de trous standards qui permet l'application des accessoires tels que cadres et/ou supports de base. Ces trous sont disposés pour le montage des accessoires à l'aide de vis autoforeuses.

Le pavillon est réalisé en acier galvanisé et constitue un corps unique avec la flasque. Son dessin particulier permet un minimum de dispersion de filets d'air fluids et d'atteindre des prestations très élevées.


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI



Fig. 3

2.2. Girante

La girante è costruita in lamiera di acciaio zincato Sendzimir con pale riportate sugli anelli di contenimento (Fig. 3).

Sono sempre equilibrate staticamente e dinamicamente con un grado di precisione $G = 6,3$ in accordo alla normativa DIN ISO 1940-1.

2.2. Laufrad

Die Laufräder sind aus sendzimirverzinktem Stahl hergestellt. Die Schaufeln werden einzeln befestigt (Fig. 3).

Standardmässige Wuchtgüte $G = 6,3$ DIN ISO 1940-1.

2.2. Impeller

The impeller is manufactured in galvanised sheet steel (Sendzimir) with tab locked blades (Fig. 3). All wheels are statically and dynamically balanced to a standard of $G = 6,3$ DIN ISO 1940-1.

2.2. Turbine

La turbine est réalisée en tôle d'acier galvanisé Sendzimir avec aubes montées sur le disque de fixation (Fig. 3).

Les turbines sont toujours équilibrées avec un degré de précision $G = 6.3$ selon DIN ISO 1940-1.

2.3. Alberi

Sono realizzati in acciaio rettificato C 40 e predisposti con sedi per linguette (UNI 6604/A). Tali sedi consentono l'accoppiamento al motore tramite puleggia su entrambe le estremità d'albero. Sono tutti rivestiti con speciale verniciatura anticorrosiva.

2.3. Wellen

Die Wellen sind aus geschliffenem Stahl C 40 hergestellt und beidseitig mit Paßfedernuten versehen (DIN 6885 Bl. 1). Der Antrieb kann über beide Wellenenden erfolgen. Die Wellen sind mit Rostschutzlack beschichtet.

2.3. Shafts

Shafts are manufactured in C 40 steel with integral keyways (as per UNI 6604/A). The keyways enable the fitting of drive pulleys which can be fitted on either end of the shaft. All shafts are protected with anti-corrosive coating.

2.3. Arbres

Les arbres sont réalisés en acier rectifié C 40 et pourvus de rainures pour clavettes (selon UNI 6604/A). Ces rainures permettent l'accouplement au moteur à l'aide d'une poulie sur les deux extrémités de l'arbre. Tous les arbres sont revêtus avec une peinture spéciale anticorrosive.

2.4. Mozzi

Il collegamento girante-albero è ottenuto mediante un mozzo sempre provvisto di sede per linguette e di relativo grano di bloccaggio

2.4. Naben

Das Laufrad wird mittels einer Nabe auf der Welle befestigt. Die Naben sind bei allen Baugrößen mit Paßfedernut und Befestigungsschraube versehen.

2.4. Hubs

Wheels are secured to the shaft via a hub. The hub bore incorporates a keyway and locking screw.

2.4. Moyeux

L'accouplement turbine-arbre est obtenu à l'aide du moyeu. Il est toujours pourvu avec rainure pour clavettes et avec la vis correspondante de blocage.


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI



Fig. 4



Fig. 5

2.5. Cuscinetti

Dalla grandezza 7-7 Base / BL alla 18-18 Base / BL e dalla grandezza 7-7 R / BP alla 18-18 R / BP, i cuscinetti sono a singola corona di sfere, muniti di collare eccentrico di serraggio.

Dalla grandezza 7-7 T / BT alla 18-18 T / BT, i supporti sono in ghisa autoallineanti e contengono cuscinetti a singola corona di sfere, muniti di collare eccentrico di serraggio.

Tutti i cuscinetti sono stati dimensionati per garantire una durata minima L_{10} di 20.000 ore.

Nelle versioni Base / BL ed R / BP, i cuscinetti sono a tenuta stagna e lubrificati a vita, alloggiati in un anello smorzatore in gomma sostenuto da una raggiera a tre bracci in acciaio (fig. 4).

Nelle versioni T / BT, i supporti sono montati su profilati in acciaio saldati al telaio (fig. 5). Essi sono muniti di ingrassatori per la rilubrificazione dei cuscinetti.

La gamma di temperature di funzionamento per i cuscinetti varia da -20°C. a +80°C.

2.5. Lager

Von Größe 7-7 Standard/BL bis 18-18 Standard/BL und von Größe 7-7R/BP bis 18-18 R/BP sind die Ventilatoren mit einreihigen Rillenkugellagern mit Excenterspannung ausgerüstet.

Ab Größe 7-7T/BT bis 18-18 T/BT werden Gußstehlager aufgeschweißten T-Rahmen montiert. Die Lager sind einreihige Rillenkugellager und ebenfalls mit Excenterspannung ausgerüstet.

Die Lager wurden für eine minimale L_{10} von 20.000 Stunden ausgelegt.

Bei der Standard-Ausführung/BL und R/BP sind die Lager fugendicht und lebenslänglich nachgeschmiert, in einem Gummi-Stoßfängerring und in einem dreiarmligen Stahl-Lagerkreuz eingebaut (Bild 4).

Bei den T/BT-Ausführungen sind die Aufnahmen auf Profilstahl am T-Rahmen montiert (Bild 5).

Alle Lager sind mit Nippel zur Nachschmierung ausgerüstet. Die Betriebstemperatur dieser Lager liegt zwischen -20°C und +80°C.

2.5. Bearings

From size 7-7 Base/BL to 18-18 Base/BL and from size 7-7 R/BP to 18-18 R/BP, bearings are self-aligning, single row, deep groove ball type, with eccentric locking ring. From size 7-7 T/BT to 18-18 T/BT, bearings are self-aligning, single row, deep groove ball type, with eccentric locking ring in pillow block cast iron housings. All bearings have been selected to guarantee a minimum L_{10} life time of 20.000 hours.

Base/BL and R/BP-framed fans have the bearings mounted in a rubber interliner, which in turn fit in a sturdy, three-arm spider bracket (Fig. 4). These bearings are permanently lubricated and sealed for life.

T/BT fans have the pillow block bearings mounted on a flat iron bar, welded to the T frame (Fig. 5). These bearings are with the re-lubrication fitting already installed.

Operating temperatures range from -20°C to +80°C for all blowers.

2.5. Roulement

De la taille 7-7 Base/BL à la taille 18-18 Base/BL et de la taille 7-7 R/BP à la taille les roulements sont à simple couronne à billes munis d'un collier de serrage. De la taille 7-7 T/BT à la taille 18-18 / BT , les supports sont en fonte autoalignés à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage.

Tous les roulements ont été dimensionnés pour garantir une durée minimum L_{10} de 20.000 heures.

Pour les versions Base / BL et R / BP, les roulements sont à tenue étanche et lubrifiés à vie, placés dans un anneau amortisseur en

caoutchouc soutenu par un croisillon à trois bras en acier (fig. 4).

Pour les versions T/BT, les supports sont montés sur des profils en acier soudés au cadre (fig. 5)-

Ces derniers sont munis de graisseurs pour la lubrification des roulements .

La gamme de température de fonctionnement pour les roulements varie de -20°C à + 80°C



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

3. Serie TLI

3. Baureihe TLI

3. TLI series

3. Série TLI



TLI

Ventilatore in esecuzione base
 Ventilator in Basisausführung
 Standard (base) version fan
 Ventilateur en version base



TLI F

Ventilatore in esecuzione base con supporti (piedi)
 Ventilator in Basisausführung mit Füßen
 Standard (base) version fan with mounting feet
 Ventilateur en version base avec supports de base (pieds)



TLI R

Ventilatore in esecuzione con riquadri laterali
 in lamiera zincata
 Ventilator mit Rechteckrahmen aus verzinktem Stahl
 Fan with galvanised sheet steel frames
 Ventilateur en version avec cadres latéraux
 en tôle galvanisée

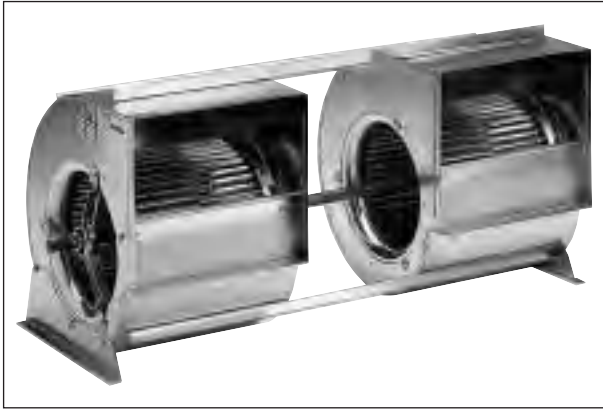


TLI T

Ventilatore in esecuzione con telai laterali rinforzati in profilato
 di acciaio
 Ventilator mit Rechteckrahmen aus Profilstahl
 Fan with reinforced angle iron frames
 Ventilateur en version avec cadres latéraux renforcés en profil
 d'acier


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI



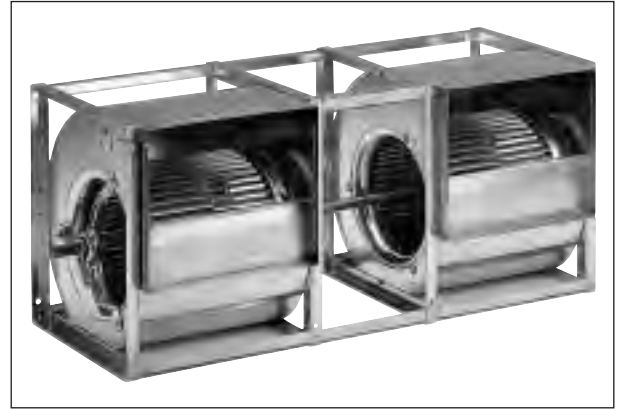
TLI BL

Ventilatore binato in esecuzione base con supporti (piedi) e traverse di collegamento in lamiera zincata.

Zwillingsventilator in Basisausführung mit Füßen.

Twin fan in standard (base) version with mounting feet.

Ventilateur double en version base avec supports de base (pieds).



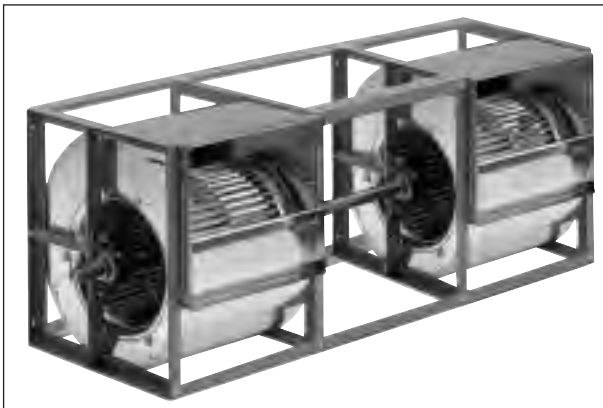
TLI BP

Ventilatore binato in esecuzione con riquadri laterali in lamiera zincata collegati con traverse di lamiera zincata.

Zwillingsventilator mit Rechteckrahmen und verzinkten Traversen.

Twin fan with galvanized steel frames and angular joining galvanized stiffeners.

Ventilateur double en version avec cadres latéraux renforcés avec des traverses de connexion en tôle galvanisée.



TLI BT

Ventilatore binato in esecuzione con telai laterali rinforzati in profilato di acciaio collegati con traverse in profilato di acciaio.

Zwillingsventilator mit verstärkten Rechteckrahmen aus Profilstahl mit Profilstahltraversen.

Twin fan with reinforcing angle iron frames and angle iron joining stiffeners.

Ventilateur double en version avec cadres latéraux renforcés par des angles et joint avec des traverses en tôle galvanisée.


comefri

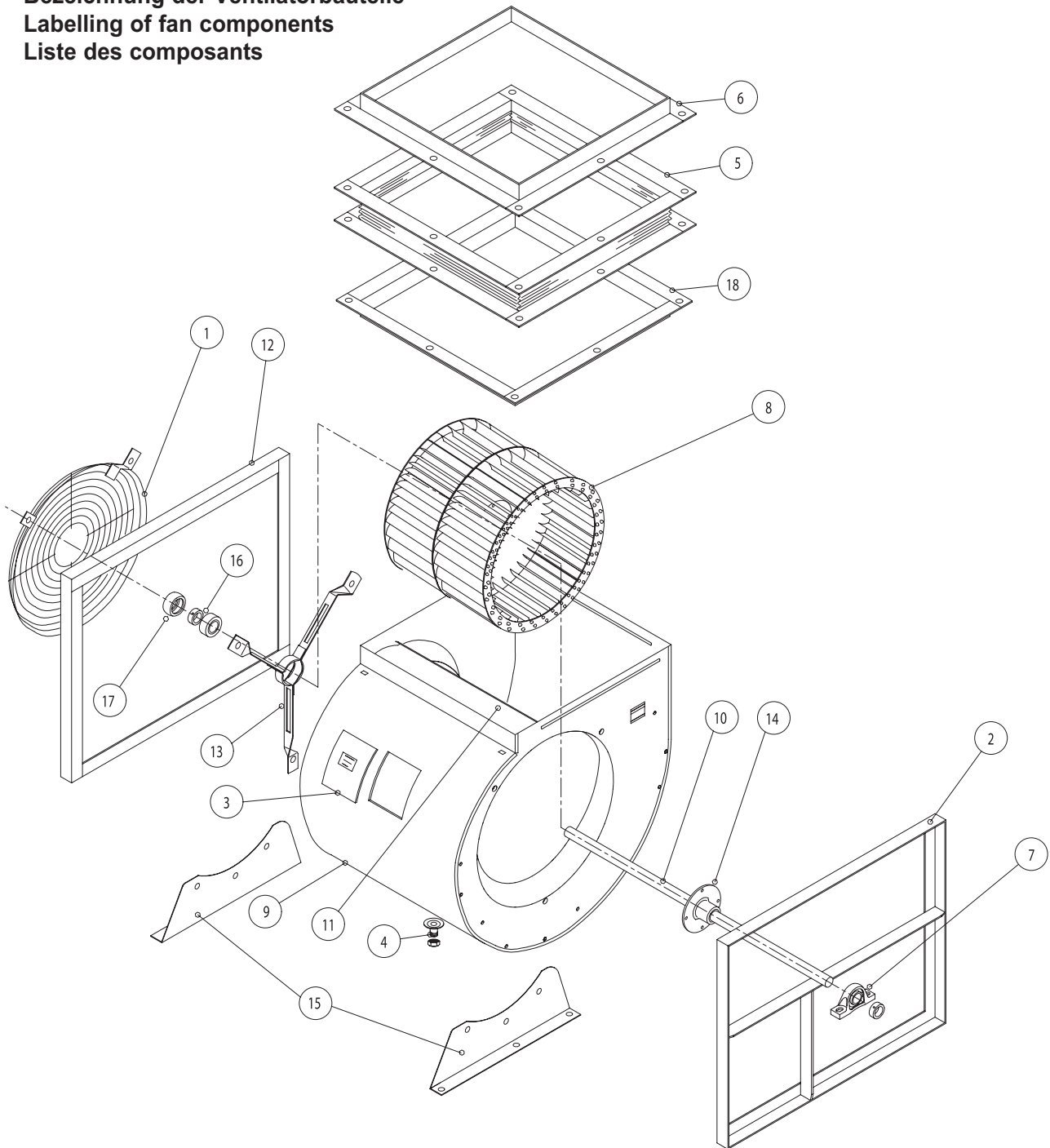
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

4. Elenco dei componenti

Bezeichnung der Ventilatorbauteile

Labelling of fan components

Liste des composants



1	Protezione in aspirazione Inlet guard	Ansaugschutzgitter Protection à l'aspiration	10	Albero Shaft	Welle Arbre
2	Telaio T T frame	T-Rahmen Cadre T	11	Deflettore Cut-off	Ausblaszunge Déflecteur
3	Portella d'ispezione Inspection door	Inspektionsdeckel Porte de visite	12	Telaio R R frame	R-Rahmen Cadre R
4	Tappo di scarico Drain plug	Kondensatstutzen Purge volute	13	Raggiata per le esecuzioni Base ed R Bearing bracket for Base and R executions	"Base" und "R" Lagerkreuz Bras de support pour execution Base et R
5	Flangia elastica in mandata Outlet flexible connection	Elastischer Segeltuchstutzen, Druckseite Manchette souple au refoulement	14	Mozzo Hub	Nabe Moyeu
6	Controflangia Outlet counterflange	Gegenrahmen, druckseitig Contre-bride au refoulement	15	Piedi per l' esecuzione Base Feet for Base execution	Füsse für Basisausführung Pieds pour execution Base
7	Sopperto-cuscinetto per l' esecuzione T Bearing for T execution	"T" Lagergehäuse Support roulement pour execution T	16	Cuscinetto per le esecuzioni Base ed R Bearing for Base and R execution	"Base" und "R" Lager Palier pour execution Base et R
8	Girante Impeller	Lauftrad Turbine	17	Gommino per l'esecuzioni Base ed R Rubber interliner for Base and R execution	"Base" und "R" Gummidämmring Bague caoutchouc pour execution Base et R
9	Coclea Casing	Gehäuse Volute	18	Flangia di mandata Outlet flange	Ausblasflansch Bride au refoulement



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

5. Prestazioni

5.1. 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 $1,2 \text{ kg/m}^3$
- La velocità di uscita c e la pressione dinamica p_{dyn} sono riferite alla sezione della flangia della bocca premente

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

5. Ventilatorleistungs-kurven

5.1. 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

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

5. Fan performances

5.1. 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 are there represented with a reference 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 test rig according to DIN 24163 / BS 848 Part 1 / ISO 5801 / AMCA 210 Fig. 14.

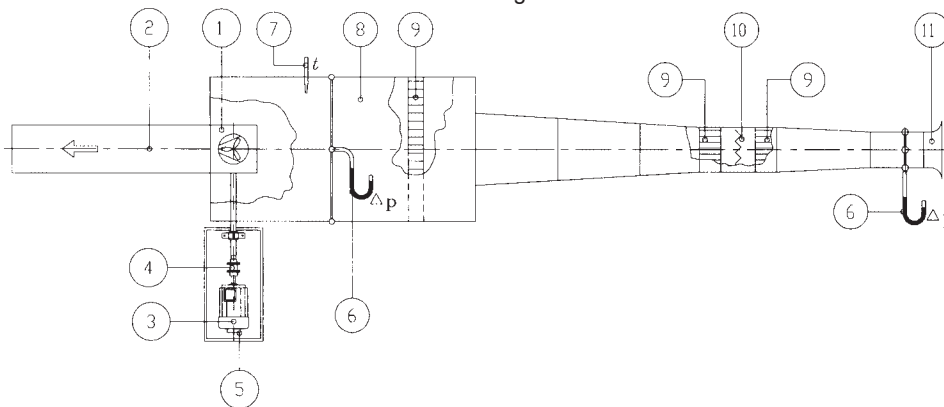
5. Prestations

5.1. 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 $1,2 \text{ kg/m}^3$
- La vitesse de sortie c et la pression dynamique p_{dyn} font référence à la section de la bride du refoulement

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



1. Ventilatore
2. Canale di mandata
3. Motore elettrico
4. Torsiometro
5. Tachimetro
6. Manometro differenziale
7. Sonda termometrica
8. Camera di prova
9. Raddrizzatore di flusso
10. Serranda di regolazione
11. Boccaglio normalizzato

I diagrammi comprendono i dati seguenti:

1. Ventilator
2. Ausblaskanal
3. Elektrischer Antrieb
4. Drehmomentaufnehmer
5. Drehzahlmesser
6. Differenzdruckmesser
7. Temperaturaufnahme
8. Prüfkammer
9. Strömungsgleichrichter
10. Drossel
11. Einlauf-Normdüse

Die Leistungskurven zeigen folgende Informationen:

1. Fan
2. Outlet duct
3. Electric motor drive
4. Torquemeter
5. Tachometer
6. Differential pressure gauge
7. Thermometric probe
8. Test chamber
9. Flow straightener
10. Damper
11. Normalised inlet

The performance curves include the following information:

1. Ventilateur
2. Canal de refoulement
3. Moteur électrique
4. Torsiomètre
5. Tachymètre
6. Manomètre différentiel
7. Sonde thermométrique
8. Salle d'essai
9. Redresseur de flux
10. Registre de réglage
11. Pavillon normalisé

Les diagrammes comprennent les données suivantes:

Pressione totale	Gesamtdruckdifferenz	Total pressure	Pression totale	Δp_t	[Pa]
Pressione dinamica	Dynamischer Druck	Dynamic pressure	Pression dynamique	p_{dyn}	[Pa]
Portata	Volumenstrom	Volume air flow	Débit	V	[m^3/h]
Potenza assorbita all'albero del ventilatore	Aufgenommene Leistung an der Welle	Absorbed power on fan shaft	Puissance absorbée à l'arbre du ventilateur	P_w	[kW]
Velocità di rotazione del ventilatore	Ventilator Drehzahl	Fan speed	Vitesse de rotation du ventilateur	n	[min^{-1}]
Rendimento totale	Gesamtwirkungsgrad	Total efficiency	Rendement total	η_t	[%]
Velocità di uscita dell'aria	Ausblasgeschwindigkeit	Outlet velocity	Vitesse de sortie de l'air	c	[m/s]
Livello di potenza sonora	Schalleistungspegel	Sound power Level	Niveau de puissance sonore	$L_{\text{WA4/7}}$	[dB(A)]



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

5.2. Scelta del motore

Per determinare la potenza nominale P_N del motore 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.

Il fattore f_w può essere ricavato dalla tabella seguente:

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

Dove:

- 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]

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.

5.2. Motorauslegung

Um die Motorleistung P_N zu dimensionieren, muß die Leistung an der Ventilatorwelle P_w mit dem Sicherheitsfaktor f_w multipliziert werden, um Riemtriebverluste und Drehzahlabweichungen abzudecken.

Der Faktor f_w sollte richtungsweisend wie folgt gewählt werden:

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

Wobei:

- Anlaufzeit: t_A [s]
- Massenträgheitsmoment der drehenden Teile: J [kgm²]
- Ventilatorzahl: n [min⁻¹]
- Motornennleistung: P_N [kW]

Überschreitet " t_A " den Richtwert des Motorherstellers, ist ein stärkerer Motor bzw. ein Schutzschalter für Schweranlauf einzusetzen.

5.2. Motor selection

To determine the motor rating P_N , the fan absorbed shaft power P_w must be increased by a factor f_w to accommodate for the drive losses, safety margins...etc.

The factor f_w can be chosen from the following figures:

$$\begin{aligned} P_w \leq 10 \text{ kW} & \quad f_w = 0,20 \\ P_w > 10 \text{ kW} & \quad f_w = 0,15 \end{aligned}$$

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:

Where:

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

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

5.2. Sélection du moteur

Afin de déterminer la puissance nominale P_N du moteur, 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.

Le facteur f_w peut être déduit du tableau suivant:

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

Où:

- 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]

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.


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

5.3. 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:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{dyn}$$

La pressione statica con bocca premente libera è:

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \cdot p_{dyn}$$

dove K_{fa} è un fattore di correzione, funzione della grandezza del ventilatore e del rapporto portata/velocità (\dot{V}/n) ricavabile dal grafico 5.3.

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.

Per chiarire questo concetto è utile seguire l'esempio di selezione del capitolo 6.3.

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

Die in den Leistungskennlinien angegebenen Daten beziehen sich auf die Anordnung freisaugend mit druckseitigem Kanalanschluss. Bei freiausblasender Installation müssen stat. Druck und Drehzahl korrigiert werden.

Der statische Druck, freisaugend bei druckseitigem Kanalanschluss, wird wie folgt berechnet:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{dyn}$$

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

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \cdot p_{dyn}$$

Wobei der Korrekturfaktor K_{fa} , in Abhängigkeit der Ventilatorgröße und dem Verhältnis \dot{V}/n (Grafik 5.3), zu verwenden ist.

Da dieser stat. Druckwert unter dem erforderlichen Druckwert liegt, ist dieser Druckverlust mit einer entsprechenden Drehzahlerhöhung zu kompensieren.

Siehe Auswahlbeispiel in Kapitel 6.3.

5.3. 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 is requested.

The static pressure in free inlet - ducted outlet conditions is:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{dyn}$$

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

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \cdot p_{dyn}$$

where K_{fa} is a correction factor, function of fan size and \dot{V}/n ratio (Graph 5.3).

Note that the static pressure obtained is less 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.

Please refer to the Selection Example, chapter 6.3, for further details on the correct selection procedure.

5.3. 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:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{dyn}$$

La pression statique avec refoulement libre est:

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \cdot p_{dyn}$$

où K_{fa} est un facteur de correction, fonction de la taille du ventilateur et du rapport débit/vitesse (\dot{V}/n) et on peut le déduire sur le graphique 5.3.

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.

Afin de clarifier le concept, il est utile de suivre l'exemple de sélection du chapitre 6.3.

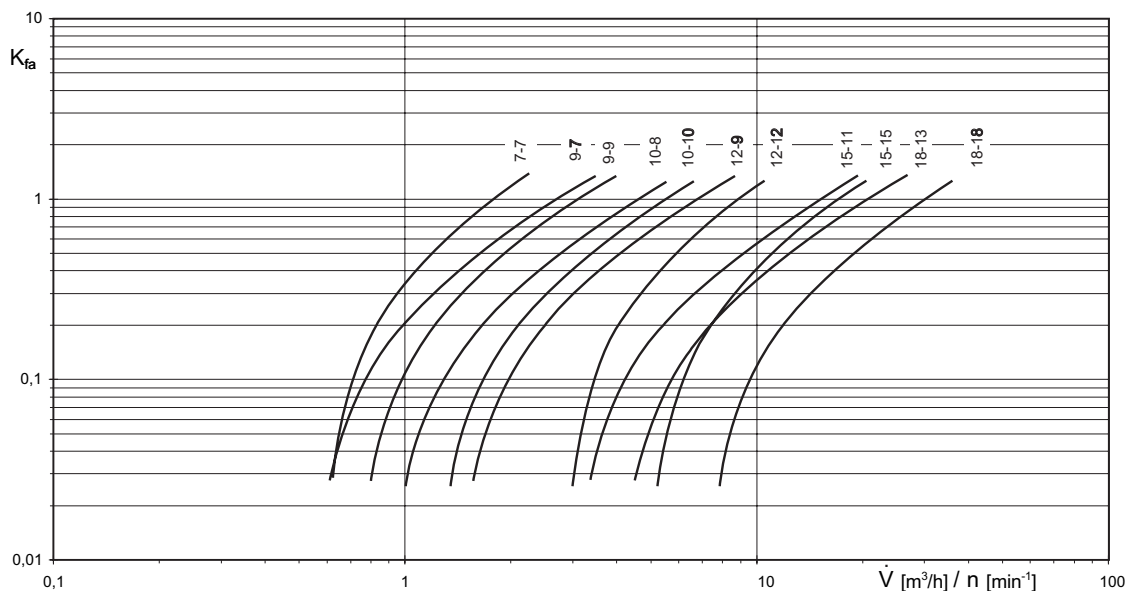


Grafico / Grafik / Graph / Graphique n° 5.3


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

5.4. 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.

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:

per la pressione:

$$\Delta p_{tot2} = \Delta p_{tot1} \cdot K_p$$

per la potenza:

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

Il grafico 5.4 contiene i valori K_p per temperature comprese tra -20 °C e +80 °C e per altitudini comprese tra 0 m (livello del mare) e 2000 m sopra il livello del mare ($K_p = 1$ per $t = 20 \text{ °C}$ e 0 m s.l.m.).

5.4. Korrekturfaktoren für Temperatur und Aufstellhöhe

Die Ventilator Kennlinien 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.

Proportional mit der Dichte des Fördermediums verändert sich die Druckerhöhung

$$\Delta p_{tot2} = \Delta p_{tot1} \cdot K_p$$

Die aufgenommene Leistung

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

Die folgende Grafik 5.4 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 $t = 20 \text{ °C}$, Höhe über dem Meeresspiegel = 0 m)

5.4 Temperature and altitude correction factors

The performance charts refer to the standard air condition, i.e. $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$, 20 °C temperature and sea level altitude.

In different operating conditions the data must be corrected to consider the change in air density.

Pressure, static and total, varies directly as the ratio of the air densities

$$\Delta p_{tot2} = \Delta p_{tot1} \cdot K_p$$

while absorbed power varies directly as the ratio of the air densities

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

The Graph 5.4 to follow 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 $t = 20 \text{ °C}$, elevation = 0 m)

5.4 Correction pour température et altitude

Les diagrammes de sélection font référence à une température de 20 °C au niveau de la mer, ayant une 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.

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:

pour la pression:

$$\Delta p_{tot2} = \Delta p_{tot1} \cdot K_p$$

pour la puissance:

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

Le graphique 5.4 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 $t = 20 \text{ °C}$ et 0 m s.n.m.).

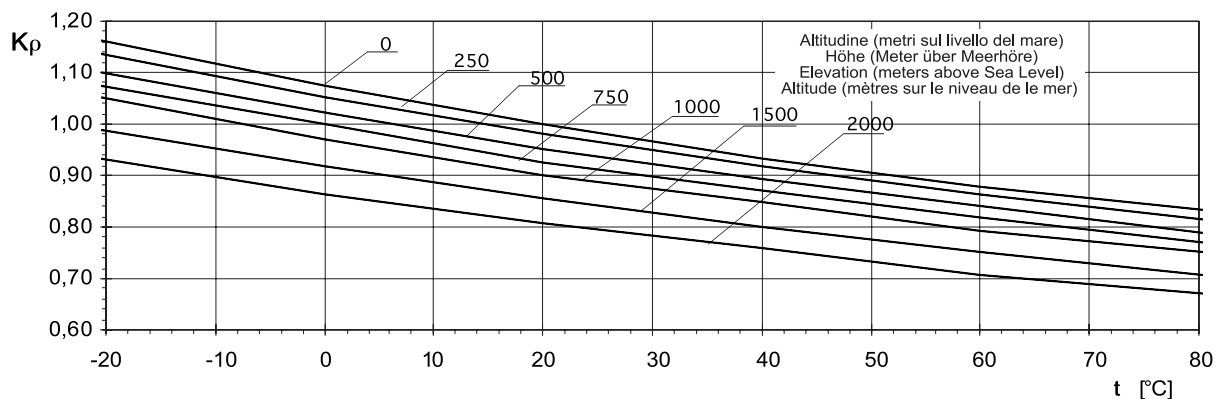


Grafico / Grafik / Graph / Graphique n° 5.4



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

6. Rumorosità

La misura della rumorosità è stata eseguita secondo le norme ISO, DIN, BS, AMCA ed UNI, per mezzo di un analizzatore di frequenza in tempo reale Bruel & Kjaer.

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, Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136 ANSI – AMCA 330 – metodo in canale.

Simboli e formule:

- L_{wA4} Livello di Potenza Sonora Totale nel canale di mandata, ponderato in scala A dB(A)]
- L_{wA7} Livello di Potenza Sonora Totale all'aspirazione, ponderato in scala A [dB(A)]
- $L_{wOct4/7}$ Livello di Potenza Sonora in Banda d'Ottava [dB]
- f_m Frequenza centrale di Banda d'Ottava [Hz]
- ΔL_{wOct4} Differenza tra il Livello di Potenza Sonora in Banda d'Ottava L_{wOct4} ed il Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A L_{wA4} [dB]
- ΔL_{w4} Differenza tra il Livello di Potenza Sonora Totale L_w ed il Livello di Potenza Sonora Totale ponderato in scala A, L_{wA} [dB]

Schema banco prova secondo norme DIN 45635, Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136, ANSI – AMCA 330

6. Schalleistungsangaben

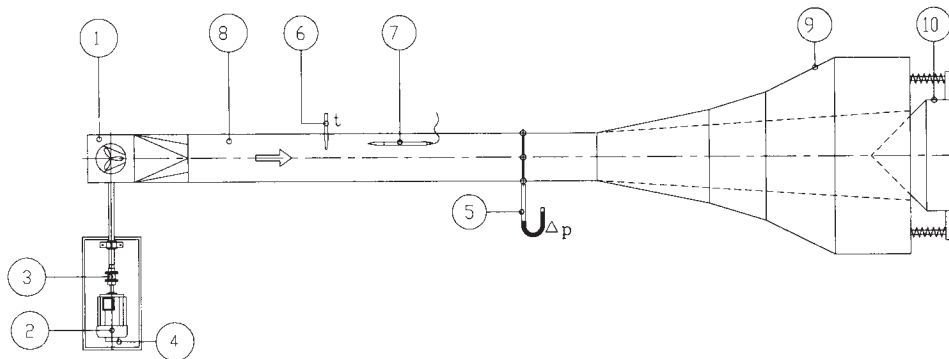
Der Geräuschpegel wurde entsprechend ISO, DIN und BS Standard AMCA und UNI mit Echtzeitfrequenzanalysator Bruel & Kjaer gemessen. Der für die Berechnung und Auslegung der Schalldämm-Elemente erforderliche Schalleistungspegel L_{wA} , bezogen auf $W_0=10^{-12}$ Watt, ist als Parameter im Kennfeld eingetragen.

Die Geräuschmessung und die diesbezügliche Auswertung erfolgte nach DIN 45 635 Teil 9, BS 848 Teil 2, ISO 5136 ANSI – AMCA 330 - Kanalverfahren.

Symbole und Formeln:

- L_{wA4} A-bewerteter Gesamtschalleistungspegel im Druckkanal dB(A)]
- L_{wA7} A-bewerteter Gesamtschalleistungspegel in der Ausaugöffnung [dB(A)]
- $L_{wOct4/7}$ Schalleistungspegel bei einer bestimmten Oktavmittenfrequenz [dB]
- f_m Oktavmittenfrequenz [Hz]
- ΔL_{wOct4} Differenz zwischen Schalleistungspegel bei einer bestimmten und A-bewerteten Oktavmittenfrequenz L_{wOct4} und A-bewerteten Gesamtschalleistungspegel L_{wA4} [dB]
- ΔL_{w4} Differenz zwischen Gesamtschalleistungspegel L_w und bewerteten Schalleistungspegel L_{wA} [dB]

Pegelmeßeinrichtungsschema nach DIN 45635, Part9 / BS 848, Part2 / ISO 5136, ANSI – AMCA 330



- 1. Ventilatore
- 2. Motore elettrico
- 3. Torsiometro
- 4. Contagiri
- 5. Manometro differenziale
- 6. Sonda termometrica
- 7. Microfono con schermo antiturbolenza
- 8. Canale di prova
- 9. Terminale anecoico
- 10. Chiusura anecoica regolabile

- 1. Ventilator
- 2. Elektrischer Antrieb
- 3. Drehmomentaufnehmer
- 4. Drehzahlmesser
- 5. Differenzdruckmesser
- 6. Thermometer
- 7. Mikrophon mit Turbulenznetz
- 8. Ausblaskanal
- 9. Anechoisches Ende
- 10. Einstellbarer anechoischer Verschluss

I livelli sonori dei ventilatori si determinano nel modo seguente:

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:

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

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

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

I valori di ΔL_{wOct4} e ΔL_{w4} sono riportati nelle tabelle del paragrafo 5.3

Die Geräuschdaten des Ventilators werden wie folgt festgelegt:

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, (5.3) entnommen werden.



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

6. Sound levels

The measurements of noise levels are taken according to ISO, DIN and BS Standards AMCA and UNI using a Bruel & Kjaer real-time frequency analyser. The Sound Power Level, referred to $W_0=10^{-12}$ watt, required for calculation and design of sound absorbing units, are marked on the performance charts. Sound data are determined according to DIN 45635 Part9, BS 848 Part2, ISO 5136, ANSI – AMCA 330 – In-duct method.

Symbols and Formulae:

L_{wA4}	A-weighted Total Sound Power Level inside the outlet duct [dB(A)]
L_{wA7}	A-weighted Total Sound Power Level at the fan inlet, with ducted outlet [dB(A)]
$L_{woc14/7}$	Sound Power Level at a specific Octave Band [dB]
f_m	Octave Band Mid-Frequency [Hz]
ΔL_{woc14}	Difference between Sound Power Level at a specific Octave band L_{woc14} and Total Sound Power Level, A - weighted, L_{wA4} [dB]
ΔL_{w4}	Difference between the Total Sound Power Level L_w and to the A-weighted Total Sound Power Level L_{wA} [dB]

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

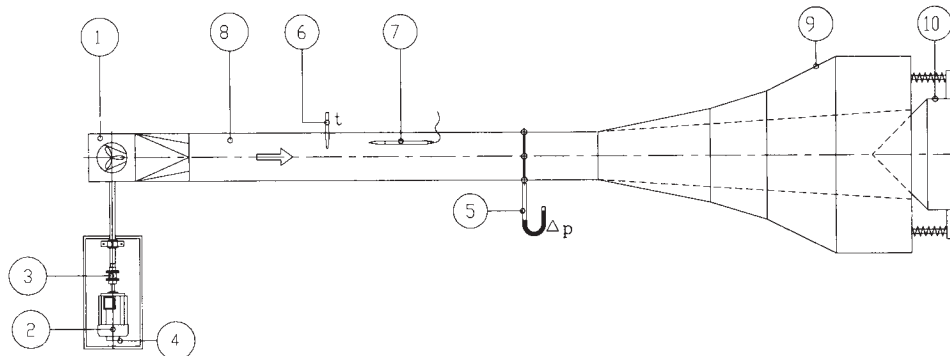
6. Niveau de bruit

Les mesures du niveau de bruit ont été effectuées selon les normes ISO, DIN, BS, AMCA et UNI, avec un analyseur de fréquence en temps réel Bruel & Kjaer. Sur les courbes est reporté le Niveau de Puissance Sonore referé 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, part9 / BS 848, Part 2 / ISO 5136, ANSI – AMCA 330 - méthode en canal.

Symboles et formules:

L_{wA4}	Niveau de Puissance Sonore Totale en canal de refoulement, pondéré en échelle A [dB(A)]
L_{wA7}	Niveau de Puissance Sonore Totale à l'aspiration, pondéré en échelle A [dB(A)]
$L_{woc14/7}$	Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave [dB]
f_m	Fréquence centrale de Bande d'Octave [Hz]
ΔL_{woc14}	Différence entre le Niveau de Puissance Sonore en Bande d'Octave L_{woc14} et le Niveau de Puissance Sonore Totale pondéré en échelle A L_{wA4} [dB]
ΔL_{w4}	Différence entre le Niveau de Puissance Sonore Totale L_w et le Niveau de Puissance Sonore Totale, pondéré en échelle A, L_{wA} [dB]

Schéma Banc d'essai selon normes DIN 45635, Part9 / BS 848, Part 2 / ISO 5136, ANSI – AMCA 330



- 1. Fan
- 2. Electric motor drive
- 3. Torquemeter
- 4. Tachometer
- 5. Differential pressure gauge
- 6. Thermometric probe
- 7. Microphone with turbulence screen
- 8. Test duct
- 9. Anechoic termination
- 10. Adjustable anechoic end

- 1. Ventilateur
- 2. Moteur électrique
- 3. Torsiomètre
- 4. Compte-tours
- 5. Manomètre différentiel
- 6. Sonde thermométrique
- 7. Microphone avec écran anti-turbulence
- 8. Canal d'essai
- 9. Terminal anecoïque
- 10. Fermeture conique réglable

The Sound Data of the fan are determined as follows:

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_{woc14} , at a specific Octave Band Mid-Frequency, inside the outlet duct, can be determined from following formula:

$$L_{woc14} = L_{wA4} + \Delta L_{woc14}$$

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

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

The values for ΔL_{woc14} and ΔL_{w4} are given in Sound Data Tables section 5.3.

Les niveaux de bruit des ventilateurs se déterminent de la façon suivante:

1. On lit la 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_{woc14} , 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_{woc14} et ΔL_{w4} sont reportées dans le paragraphe 5.3.



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

6.1. 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_{woc14} , per ogni Banda d'Ottava, la parte di rumore riflesso.

La tabella seguente riporta i valori ΔL_{wocorr} , che devono essere applicati, per ogni grandezza, al corrispondente valore di L_{woc14} .

6.1. Gesamtschalleistungspegel - freiausblasend, L_{w6}

Der Gesamtschalleistungspegel - freiausblasend - kann näherungsweise nach dem Mündungsreflektion-Verfahren berechnet werden. Bei abrupter Querschnittsveränderung wird ein gewisser Anteil des Ventilatorgeräusches in den 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_{wocorr} von den L_{woc14} - Werten.

Näheres siehe im Berechnungsbeispiel.

6.1. 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 approximately using 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_{woc14} values the reflected back portion of the sound power.

The following table gives the correction factors ΔL_{wocorr} , for each fan size, that has to be added to the corresponding L_{woc14} value.

6.1. Niveau de Puissance Sonore Totale avec refoulement libre, L_{w6}

Le Niveau de Puissance Sonore Totale, à l'extérieur du conduit de refoulement, peut être déterminé par une première approximation, en utilisant le concept de la "End Reflection", selon lequel partie du son produit par le ventilateur ne sort pas du refoulement, mais vient réfléchi à l'arrière.

La valeur L_{w6} , à l'extérieur de l'ouïe 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 ouïe libre, peut être déterminé en déduisant à L_{woc14} , pour chaque Bande d'Octave, la partie du bruit réfléchi.

Le tableau suivant donne les valeurs ΔL_{wocorr} , qui doivent être ajoutées pour chaque taille à la valeur correspondante de L_{woc14} .

		Grandezza - Baugröße - Fan size - Taille										
		7-7	9-7	9-9	10-8	10-10	12-9	12-12	15-11	15-15	18-13	18-18
ΔL_{wocorr} [dB]	63 [Hz]	-13,5	-13	-13	-12,5	-12	-12	-12	-10,5	-10	-9,5	-9
	125 [Hz]	-8,5	-8,5	-8	-8	-7,5	-7,5	-7	-6,5	-6	-5	-4,5
	250 [Hz]	-4	-4	-3,5	-3,5	-3,5	-3	-3	-2,5	-2	-2	-2
	500 [Hz]	-2	-1,5	-1,5	-1	-1	-	-	-	-	-	-

Si tenga presente che, L_{w6} è un valore calcolato.

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.

Der L_{w6} - Wert ist nur ein Näherungswert.

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

Note that, as L_{w6} is an estimated value.

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.

Il faut prendre en compte que L_{w6} étant une valeur calculée.

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 canalizations non suffisamment isolées acoustiquement; par conséquent il est possible d'avoir une augmentation du niveau de bruit aux basses fréquences.



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

6.2. Dati di rumorosità – Schallpegeltabelle – Sound data table – Données sur le niveau sonore

Grandezza Baugröße Size Taille	Intervallo di portata Volumenstrom Volume Flow range Interval du débit	Intervallo di velocità Drehzahl Speed range Interval de vitesse		ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
		RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM
TLI 7-7	area 1	RPM < 1121	14.2	13	7	-3	-5	-5	-9	-16	-26	
		1122 <RPM< 2211	13.5	12	7	-3	-6	-4	-7	-13	-21	
		RPM > 2212	12.3	10	7	0	-6	-7	-6	-12	-18	
	area 2	RPM < 1121	10.8	9	4	-2	-5	-5	-8	-13	-20	
		1122 <RPM< 2211	9.4	7	4	-4	-7	-5	-7	-10	-15	
		RPM > 2212	7.5	4	2	-2	-7	-7	-5	-9	-15	
	area 3	RPM < 1121	10.1	8	4	-4	-5	-6	-7	-10	-15	
		1122 <RPM< 2211	10.0	8	4	-5	-8	-5	-6	-9	-13	
		RPM > 2212	8.1	5	3	-4	-7	-7	-5	-8	-13	

				ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
		RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM
TLI 9-7	area 1	RPM < 561	12.7	11	6	1	-4	-6	-10	-16	-26	
		562 <RPM< 1121	12.8	11	7	-2	-5	-5	-9	-16	-26	
		1122 <RPM< 2211	12.3	10	7	0	-5	-6	-8	-12	-20	
		RPM > 2212	11.4	9	6	0	-6	-5	-6	-11	-17	
	area 2	RPM < 561	9.7	7	2	3	-5	-6	-9	-15	-24	
		562 <RPM< 1121	7.4	3	3	-3	-5	-4	-7	-13	-22	
		1122 <RPM< 2211	4.4	-2	-2	-3	-7	-4	-6	-10	-17	
		RPM > 2212	4.2	-2	-3	-3	-7	-6	-4	-9	-15	
	area 3	RPM < 561	6.5	2	0	-1	-3	-4	-8	-12	-20	
562 <RPM< 1121		6.0	2	0	-5	-3	-5	-7	-11	-18		
1122 <RPM< 2211		3.7	-2	-2	-7	-8	-5	-6	-9	-14		
RPM > 2212		3.7	-2	-3	-6	-9	-7	-4	-7	-12		

				ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
		RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM
TLI 9-9	area 1	RPM < 561	13.4	12	6	1	-4	-6	-10	-17	-27	
		562 <RPM< 1121	13.3	12	6	-2	-5	-5	-9	-16	-26	
		1122 <RPM< 2211	11.9	10	6	-2	-6	-5	-8	-12	-20	
		RPM > 2212	11.7	10	5	-2	-6	-5	-6	-11	-17	
	area 2	RPM < 561	10.1	8	1	3	-5	-6	-9	-14	-24	
		562 <RPM< 1121	7.9	5	2	-3	-5	-4	-7	-12	-22	
		1122 <RPM< 2211	5.3	1	-1	-4	-6	-4	-7	-11	-17	
		RPM > 2212	4.7	0	-2	-4	-7	-6	-5	-10	-15	
	area 3	RPM < 561	6.2	2	-2	-1	-3	-4	-8	-11	-19	
562 <RPM< 1121		6.2	3	-1	-5	-5	-4	-7	-10	-17		
1122 <RPM< 2211		3.2	-3	-4	-6	-7	-5	-6	-9	-14		
RPM > 2212		3.1	-3	-5	-7	-8	-7	-4	-7	-12		

				ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
		RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM
TLI 10-8	area 1	RPM < 507	11.7	10	5	0	-5	-6	-9	-15	-26	
		508 <RPM< 1014	10.7	9	4	-3	-6	-4	-8	-14	-25	
		1015 <RPM< 2000	11.9	10	6	-2	-6	-5	-8	-11	-20	
		RPM > 2001	11.9	10	6	-1	-7	-6	-7	-10	-18	
	area 2	RPM < 507	9.2	7	0	1	-3	-5	-8	-14	-22	
		508 <RPM< 1014	7.2	4	1	-4	-4	-4	-7	-11	-19	
		1015 <RPM< 2000	5.3	2	-2	-5	-8	-4	-7	-10	-17	
		RPM > 2001	4.3	0	-3	-6	-8	-6	-5	-8	-15	
	area 3	RPM < 507	7.2	4	-1	-1	-3	-5	-6	-11	-18	
508 <RPM< 1014		7.0	4	1	-4	-6	-5	-7	-10	-15		
1015 <RPM< 2000		6.5	4	-1	-6	-8	-4	-7	-9	-14		
RPM > 2001		5.5	2	-1	-6	-9	-6	-6	-7	-11		

				ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
		RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM	<RPM<	RPM
TLI 10-10	area 1	RPM < 507	13.4	12	6	0	-3	-5	-10	-16	-26	
		508 <RPM< 1014	12.6	11	6	-3	-3	-4	-9	-15	-26	
		1015 <RPM< 2000	13.3	12	6	-1	-6	-4	-8	-12	-20	
		RPM > 2001	12.9	11	7	0	-6	-6	-7	-11	-18	
	area 2	RPM < 507	9.2	7	0	1	-3	-5	-9	-14	-23	
		508 <RPM< 1014	7.7	5	1	-4	-3	-4	-8	-12	-21	
		1015 <RPM< 2000	5.1	1	-2	-4	-6	-4	-7	-10	-17	
		RPM > 2001	4.8	0	-2	-4	-6	-6	-5	-8	-15	
	area 3	RPM < 507	6.1	2	-2	-1	-3	-5	-7	-11	-19	
508 <RPM< 1014		6.2	3	-1	-5	-4	-4	-8	-9	-17		
1015 <RPM< 2000		4.6	1	-4	-6	-7	-4	-7	-9	-14		
RPM > 2001		4.7	1	-3	-6	-8	-6	-6	-7	-11		

 comefri	VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

6.2. Dati di rumorosità – Schallpegeltabelle – Sound data table – Données sur le niveau sonore

Grandezza Baugröße Size Taille	Intervallo di portata Volumenstrom Volume Flow range Interval du débit	Intervallo di velocità Drehzahl Speed range Interval de vitesse	ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 12-9	area 1	RPM < 444	13.1	12	4	0	-4	-5	-10	-16	-27
		445 <RPM< 888	12.2	11	4	-4	-4	-4	-9	-15	-26
		889 <RPM< 1750	11.7	10	5	-2	-5	-5	-8	-12	-21
		RPM > 1751	13.3	12	6	-1	-6	-5	-8	-12	-19
	area 2	RPM < 444	9.4	7	1	2	-4	-6	-10	-14	-22
		445 <RPM< 888	7.7	5	1	-4	-4	-4	-8	-11	-19
		889 <RPM< 1750	4.5	1	-4	-6	-7	-3	-8	-12	-17
		RPM > 1751	6.8	4	0	-4	-7	-5	-6	-10	-15
	area 3	RPM < 444	7.3	5	-2	-2	-4	-5	-8	-11	-18
		445 <RPM< 888	7.1	5	-2	-6	-4	-4	-7	-10	-16
		889 <RPM< 1750	5.3	2	-2	-6	-8	-4	-7	-10	-14
		RPM > 1751	3.6	-2	-3	-6	-9	-6	-5	-8	-11

			ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 12-12	area 1	RPM < 444	15.7	15	5	1	-4	-6	-12	-20	-29
		445 <RPM< 888	15.6	15	5	-2	-2	-5	-12	-20	-29
		889 <RPM< 1750	14.1	13	6	0	-5	-5	-10	-15	-24
		RPM > 1751	14.3	13	7	1	-6	-5	-8	-12	-21
	area 2	RPM < 444	11.7	10	3	3	-3	-5	-10	-16	-26
		445 <RPM< 888	11.5	10	4	-2	-2	-5	-10	-15	-26
		889 <RPM< 1750	7.3	5	-1	-3	-5	-4	-9	-12	-19
		RPM > 1751	7.1	5	-2	-3	-6	-7	-6	-9	-16
	area 3	RPM < 444	8.9	7	0	-1	-4	-5	-8	-10	-19
		445 <RPM< 888	8.7	7	0	-5	-4	-5	-8	-9	-18
		889 <RPM< 1750	7.9	6	-1	-4	-6	-5	-7	-9	-13
		RPM > 1751	6.0	3	-1	-5	-8	-7	-6	-8	-12

			ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 15-11	area 1	RPM < 507	14.0	13	4	2	-3	-7	-10	-16	-27
		508 <RPM< 1014	12.9	12	3	-1	-3	-6	-9	-14	-25
		RPM > 1015	10.3	9	1	-3	-6	-2	-10	-15	-20
		RPM < 507	10.6	9	0	2	-3	-6	-8	-14	-23
	area 2	508 <RPM< 1014	9.1	7	1	-1	-2	-6	-8	-12	-22
		RPM > 1015	5.3	2	-4	-5	-6	-2	-10	-13	-17
		RPM < 507	6.4	3	-3	-1	-3	-5	-8	-12	-19
		508 <RPM< 1014	6.0	3	-4	-5	-1	-6	-8	-11	-15
	area 3	RPM > 1015	4.1	1	-6	-9	-8	-3	-9	-11	-13

			ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 15-15	area 1	RPM < 507	16.6	16	4	3	-2	-8	-12	-18	-28
		508 <RPM< 1014	16.4	16	3	0	-2	-8	-12	-18	-28
		RPM > 1015	12.9	12	3	0	-5	-4	-11	-15	-22
		RPM < 507	11.6	10	2	3	-2	-7	-11	-16	-27
	area 2	508 <RPM< 1014	12.3	11	3	0	0	-7	-11	-16	-27
		RPM > 1015	7.3	5	-2	-2	-4	-4	-10	-13	-18
		RPM < 507	7.9	5	0	0	-3	-5	-8	-12	-18
		508 <RPM< 1014	7.6	5	-1	-2	-2	-6	-8	-11	-16
	area 3	RPM > 1015	7.0	5	-3	-5	-5	-4	-8	-11	-12

			ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 18-13	area 1	RPM < 444	16.7	16	6	2	-2	-8	-12	-18	-27
		445 <RPM< 888	16.5	16	5	-1	-1	-8	-11	-16	-25
		RPM > 889	15.6	15	5	0	-4	-5	-10	-14	-21
		RPM < 444	11.4	10	1	2	-3	-7	-9	-13	-21
	area 2	445 <RPM< 888	11.1	10	1	-3	-1	-7	-9	-11	-16
		RPM > 889	7.8	6	-1	-4	-6	-4	-10	-11	-12
		RPM < 444	8.9	7	0	-1	-4	-5	-8	-10	-14
		445 <RPM< 888	8.6	7	0	-5	-4	-7	-8	-9	-10
	area 3	RPM > 889	8.6	7	0	-4	-6	-6	-8	-9	-10

			ΔL_{wA}	ΔL_{woc4} 63	ΔL_{woc4} 125	ΔL_{woc4} 250	ΔL_{woc4} 500	ΔL_{woc4} 1000	ΔL_{woc4} 2000	ΔL_{woc4} 4000	ΔL_{woc4} 8000
TLI 18-18	area 1	RPM < 444	16.7	16	6	3	-3	-8	-11	-16	-24
		445 <RPM< 888	16.5	16	5	0	-3	-7	-9	-13	-21
		RPM > 889	12.4	11	5	-1	-4	-5	-10	-12	-19
		RPM < 444	11.7	10	3	3	-3	-7	-9	-14	-23
	area 2	445 <RPM< 888	12.3	11	4	-1	-1	-7	-9	-12	-20
		RPM > 889	5.9	3	-2	-6	-5	-3	-9	-11	-16
		RPM < 444	6.1	3	-3	-2	-4	-6	-8	-11	-18
		445 <RPM< 888	6.0	3	-4	-6	-1	-7	-8	-9	-15
	area 3	RPM > 889	5.0	2	-5	-7	-6	-5	-7	-8	-9



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

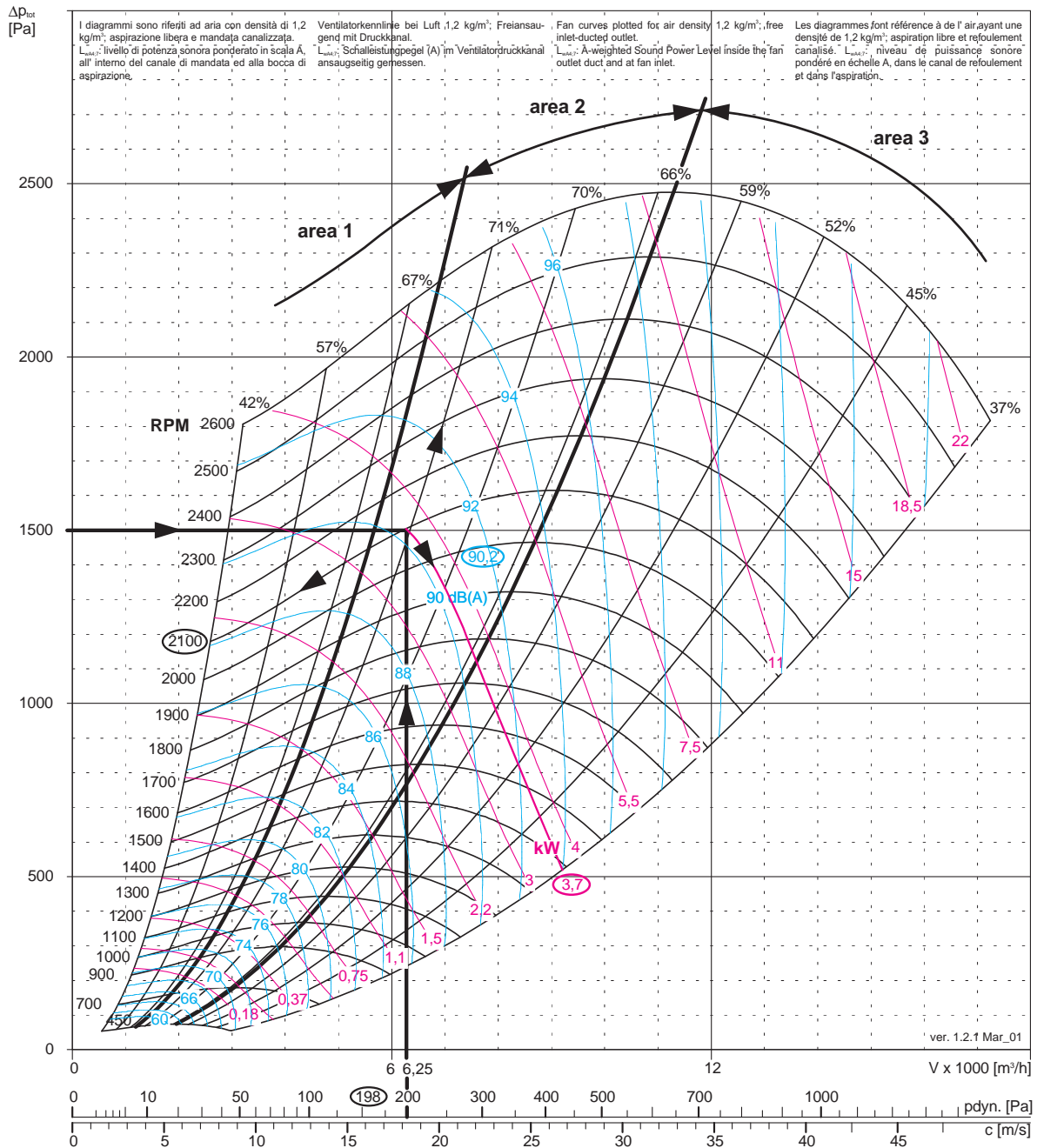
6.3. Esempio di selezione

6.3. Auswahlspiel

6.3. Selection Example

6.3. Exemple de sélection

TLI 10-10		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	2100	2150	2550
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	2,5	3	5,5
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	280		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	42		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Laufrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,057		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Laufradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	3,56		



 comefri	VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI
---	---

Selezione di un ventilatore per i seguenti parametri di funzionamento:

Ventilatorauswahl für folgende Betriebsparameter:

Fan selection for the following operating parameters:

Sélection du ventilateur pour les paramètres de fonctionnement suivants:

$$\begin{aligned}\dot{V} &= 6250 \text{ m}^3/\text{h}; \\ \Delta p_{\text{tot}} &= 1500 \text{ Pa}; \\ \rho &= 1,2 \text{ kg/m}^3; \\ t &= 20 \text{ }^\circ\text{C};\end{aligned}$$

A) Canalizzato

A) Mit Druckkanalanschluss

A) Ducted

A) Canalisé

Il ventilatore selezionato è il TLI10-10T, avente le caratteristiche seguenti:

Gewählt: TLI10-10T, Leistungsangaben laut Ventilatorprogramm:

Fan selected model and size is TLI10-10T:

Le ventilateur sélectionné est le TLI10-10T ayant les suivantes caractéristiques:

$$\begin{aligned}n &= 2100 \text{ min}^{-1}; \\ n_{\text{max}} &= 2550 \text{ min}^{-1}; \\ p_{\text{din}} &= 198 \text{ Pa}; \\ P_w &= 3,7 \text{ kW}; \\ L_{wA4} &= 90,2 \text{ dB(A)};\end{aligned}$$

Rumorosità

Il punto di funzionamento selezionato risulta all'interno dell'«area 2», pertanto, dalla tabella 6.2, si ricavano i valori seguenti:

Schalleistungsdaten

Da sich der Betriebspunkt in area 2 befindet ergeben sich aus der Tabelle 6.2 folgende Werte:

Sound data

The operating point, marked on the performance graph, falls inside performance zone 2 (area 2) and therefore, from table 6.2, following values can be read:

Niveau de bruit

Le point de fonctionnement choisi est à l'intérieur de "area 2", par conséquent du tableau 6.2 on déduit les valeurs suivantes:

ΔL_{w4}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}	ΔL_{woc14}
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,8	0	-2	-4	-6	-6	-5	-8	-15

quindi il Livello di Potenza Sonora Totale è:

Der Gesamtschalleistungspiegel errechnet sich:

The Total Sound Power Level is:

par conséquent le Niveau de Puissance Sonore Totale est:

$$L_{w4} = L_{wA4} + \Delta L_{w4} = 90,2 \text{ dB(A)} + 4,8 = 95 \text{ dB};$$

mentre il Livello di Potenza Sonora nelle singole bande d'ottava è dato da:

indessen der Schalleistungspegel bei den Oktavbänder ΔL_{woc14} sich wie folgt ergibt:

while the Sound Power level at each Octave band, ΔL_{woc14} , is given by:

tandis que le Niveau de Puissance Sonore pour chaque bande d'octave est donné par:

$$L_{woc14} = L_{wA4} + \Delta L_{woc14},$$

ossia:

bzw:

that is:

c'est-à-dire

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{wA4}	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2
ΔL_{woc14}	0	-2	-4	-6	-6	-5	-8	-15
$L_{woc14} = L_{wA4} + \Delta L_{woc14}$	90,2	88,2	86,2	84,2	84,2	85,2	82,2	75,2



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

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

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

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

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

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

I valori L_{wocIA4} , ponderati in scala A, saranno quindi i seguenti:

Die L_{wocIA4} Werte (A-bewertet) ergeben sich wie folgt:

L_{wocIA4} , A-weighted values, are consequently:

Les valeurs L_{wocIA4} , pondérées en échelle A, seront donc les suivantes:

Frequenza media della Banda d'Ottava Oktavbandfrequenz Hz Octave Band Frequency Hz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{wocI4}	90,2	88,2	86,2	84,2	84,2	85,2	82,2	75,2
Correzione per la scala A Parameter A Korrekturwerte A - Weighting values Correction pour l'échelle A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
L_{wocIA4}	64,2	72,2	77,2	81,2	84,2	86,2	83,2	74,2

B) 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 5.3.

B) Ohne Druckkanalanschluss
Entsprechend dem Paragraph 5.3, ist bei der Anordnung A, der Korrekturfaktor K_{fa} zu verwenden.

B) 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 5.3.

B) 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 5.3.

$$\dot{V}/n = 6250 \text{ m}^3/\text{h} / 2100 \text{ min}^{-1} = 2,98, \quad K_{fa} = 0,4$$

La pressione statica con bocca canalizzata è:

Bei Kanalanschluss beträgt der statische Druck

With ducted outlet configuration the static pressure Δp_{fst} is:

La pression statique avec ouie canalisée est:

$$\Delta p_{fst} = \Delta p_{tot} - p_{din} = 1500 - 198 = 1302 \text{ Pa}$$

La pressione statica con bocca premente libera sarà quindi:

Indessen bei freiausblasender Installation der statische Druck Δp_{fa}

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

La pression statique avec refoulement libre sera donc:

$$\Delta p_{fa} = \Delta p_{tot} - p_{dyn} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = \Delta p_{fst} - K_{fa} \cdot p_{dyn} = 1302 - 0,4 \cdot 198 = 1223 \text{ Pa}$$

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

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

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

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:

$$\Delta'p_{tot} = \Delta p_{tot} + K_{fa} \cdot p_{dyn} = 1500 + 79 = 1579 \text{ Pa}$$

 comefri	VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI
---	---

Di conseguenza i nuovi parametri di funzionamento sono: Somit sind die neuen Betriebsparameter: The new working parameters will be: Par conséquence les nouveaux paramètres de fonctionnement seront:

$$\begin{aligned}
 n &= 2160 \text{ min}^{-1} \\
 L_{wA4} &= 90,6 \text{ dB(A)} \\
 p_{din} &= 198 \text{ Pa} \\
 P_w &= 3,87 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

C) Rumorosità con bocca libera: C) Schalleistungsdaten: C) Free - outlet sound data C) Bruit avec aspiration libre:
 Dalla tabella 6.1 si ricavano le Aus Tab. 6.1. können für den From Tab. 6.1, for a TLI10-10, Du tableau 6.1 on déduit les
 correzioni seguenti: TLI10-10 folgende ΔL_{wcorr} the following values for ΔL_{wcorr} corrections suivantes:

Hz	ΔL_{wcorr}
63	-12 dB
125	-7,5 dB
250	-3,5 dB
500	-1 dB

da cui i seguenti valori: ohne Druckkanalanschluss The weighted values, are con- par conséquence nous aurons
 ergeben sich folgende Werte: sequently: les valeurs suivantes:

Frequenza media della Banda d'Ottava Oktavbandfrequenz Hz Octave Band Frequency Hz Fréquence moyenne de la Bande d'Octave	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
L_{wocA4}	78,2	80,7	82,7	83,2	84,2	85,2	82,2	75,2
Correzione per la scala A Parameter A Korrekturwerte A - Weighting values Correction pour l'échelle A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
L_{wocA4}	52,2	64,7	73,7	80,2	84,2	85,2	83,2	74,2

D) Correzioni per temperatura e altitudine diverse. D) Korrektur für Temperatur- und Höhenabweichungen. D) Altitude and temperature correction. D) Correction pour température et altitude différentes
 Per temperature diverse da 20°C ed altitudini superiori a 0 m s.l.m., i valori di pressione devono essere corretti prima della selezione. Weichen Temperatur oder Aufstellunshöhe ab, so sind die Druckerhöhung und Wellenleistung entsprechend zu korrigieren. 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: 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:
 Consideriamo i dati seguenti: z.B. V = 6250 m³/h Let's consider the following parameters: En considérant les données suivantes:
 Portata 6250 m³/h $\Delta p_{tot} = 1275 \text{ Pa}$ Air volume: 6250 m³/h Débit 6250 m³/h
 Pressione totale 1275 Pa t = 40°C Required total pressure: 1275 Pa referred to the following conditions: Pression totale 1275 Pa
 Temperatura 40 °C Höhe: 1000 m über Meeresspiegel Operating temperature: 40°C Température 40°C
 Altitudine 1000 m s.l.m. Aus der Grafik 5.4 wird der Korrekturfaktor $K_p = 0,85$ ermittelt. Altitude: 1000 m a.s.l. Altitude 1000 m s.n.m.
 Dal grafico 5.4 si ottiene $K_p = 0,85$ per cui il valore di pressione da utilizzare nella scelta sarà: Damit ergibt sich: From K_p table, Graph 5.4, the value of 0,85 is obtained. Du graphique 5.4 on obtient $K_p = 0,85$, donc la valeur de pression à utiliser pour la sélection sera:

$$\Delta p_{totcorr} = \Delta p_{tot} / K_p = 1275 / 0,85 = 1500 \text{ Pa}$$

Il ventilatore selezionato sarà pertanto lo stesso dell'esempio al paragrafo A), con le medesime caratteristiche, ma la potenza assorbita sarà: und damit wird die Ventilatorwellenleistung: The corrected pressure, to be used for the selection on the performance chart, is therefore: Le ventilateur sélectionné sera donc le même de l'exemple au paragraphe A), avec les mêmes caractéristiques, mais la puissance absorbée sera:

$$P_{wcorr} = P_w \cdot K_p = 3,7 \cdot 0,85 = 3,14 \text{ kW}$$



7. Curve caratteristiche - Leistungsdiagramme - Performance charts - Courbes caractéristiques

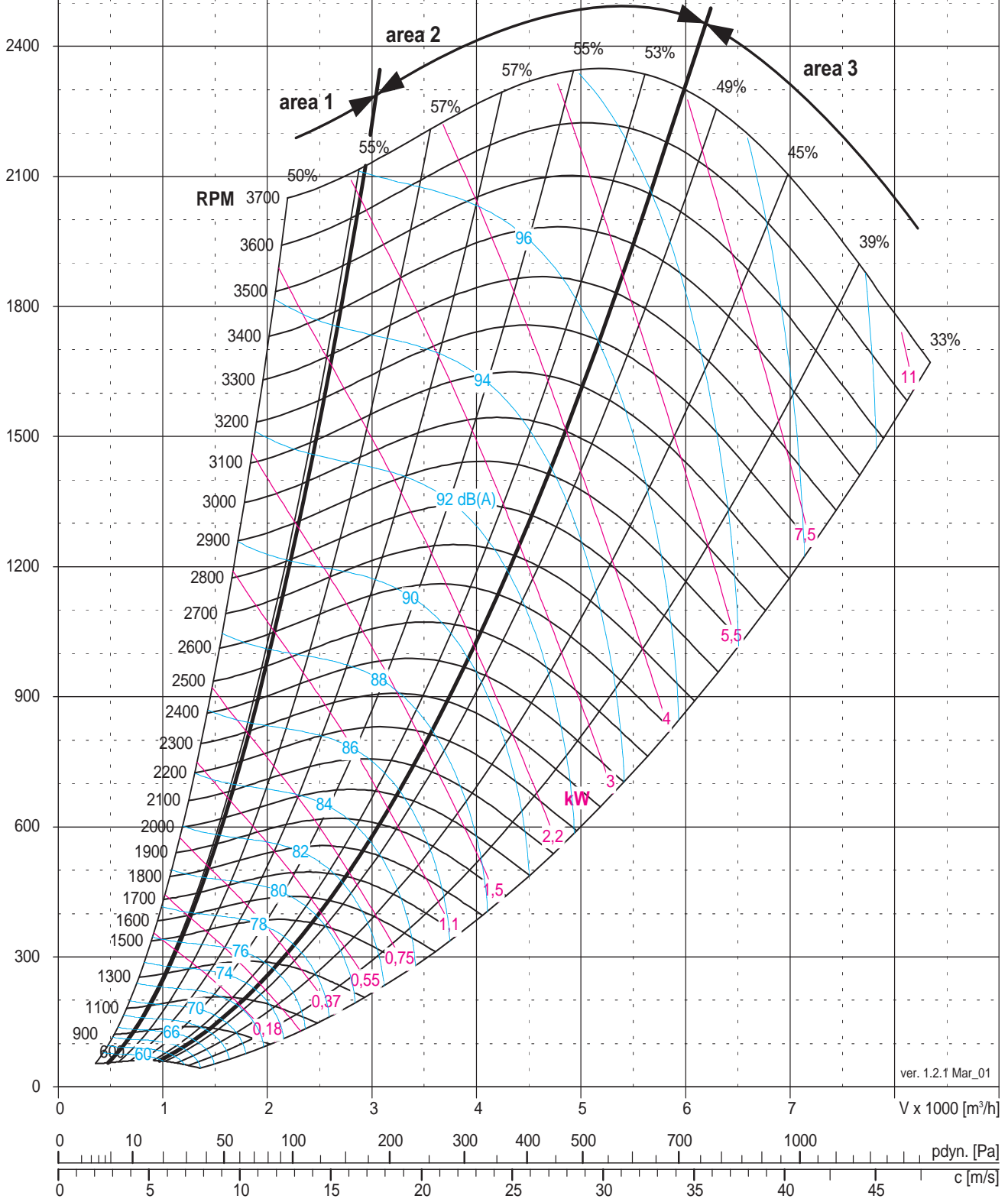
7. 1. TLI 7-7 B / R / T.....	23
7. 2. TLI 9-7 B / R / T.....	24
7. 3. TLI 9-9 B / R / T.....	25
7. 4. TLI 10-8 B / R / T.....	26
7. 5. TLI 10-10 B / R / T.....	27
7. 6. TLI 12-9 B / R / T.....	28
7. 7. TLI 12-12 B / R / T.....	29
7. 8. TLI 15-11 B / R / T.....	30
7. 9. TLI 15-15 B / R / T.....	31
7.10. TLI 18-13 B / R / T.....	32
7.11. TLI 18-18 B / R / T.....	33



TLI 7-7		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹]	2800	2900	3650
Fan Max RPM [min ⁻¹]	Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]			
Potenza massima assorbita [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW]	1,25	1,5	3,75
Max shaft Power [kW]	Puissance absorbée maximale [kW]			
Diametro nominale della girante [mm]	Laufreddurchmesser [mm]	200		
Wheel diameter [mm]	Diamètre nominale de la turbine [mm]			
N° di pale	Anzahl Laufradschaufeln	38		
Wheel No. Blades	Nombre d'aubes			
Momento di inerzia della girante [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²]	0,015		
Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]			
Peso della girante [kg]	Lauftradgewicht [kg]	1,56		
Wheel weight [kg]	Poids de la turbine [kg]			

Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
 $L_{p,447}$: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata, ed alla bocca di aspirazione.
 Ventilator Kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freisaugung mit Druckkanal.
 $L_{p,447}$: Schalleistungspegel (A) im Ventilatordruckkanal ansaugseitig gemessen.
 Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
 $L_{p,447}$: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.
 Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé. $L_{p,447}$: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.





TLI 9-7		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	2250	2350	2900
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	2,25	2,5	4
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	250		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	38		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,033		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	2,59		

Δp_{tot}
[Pa]

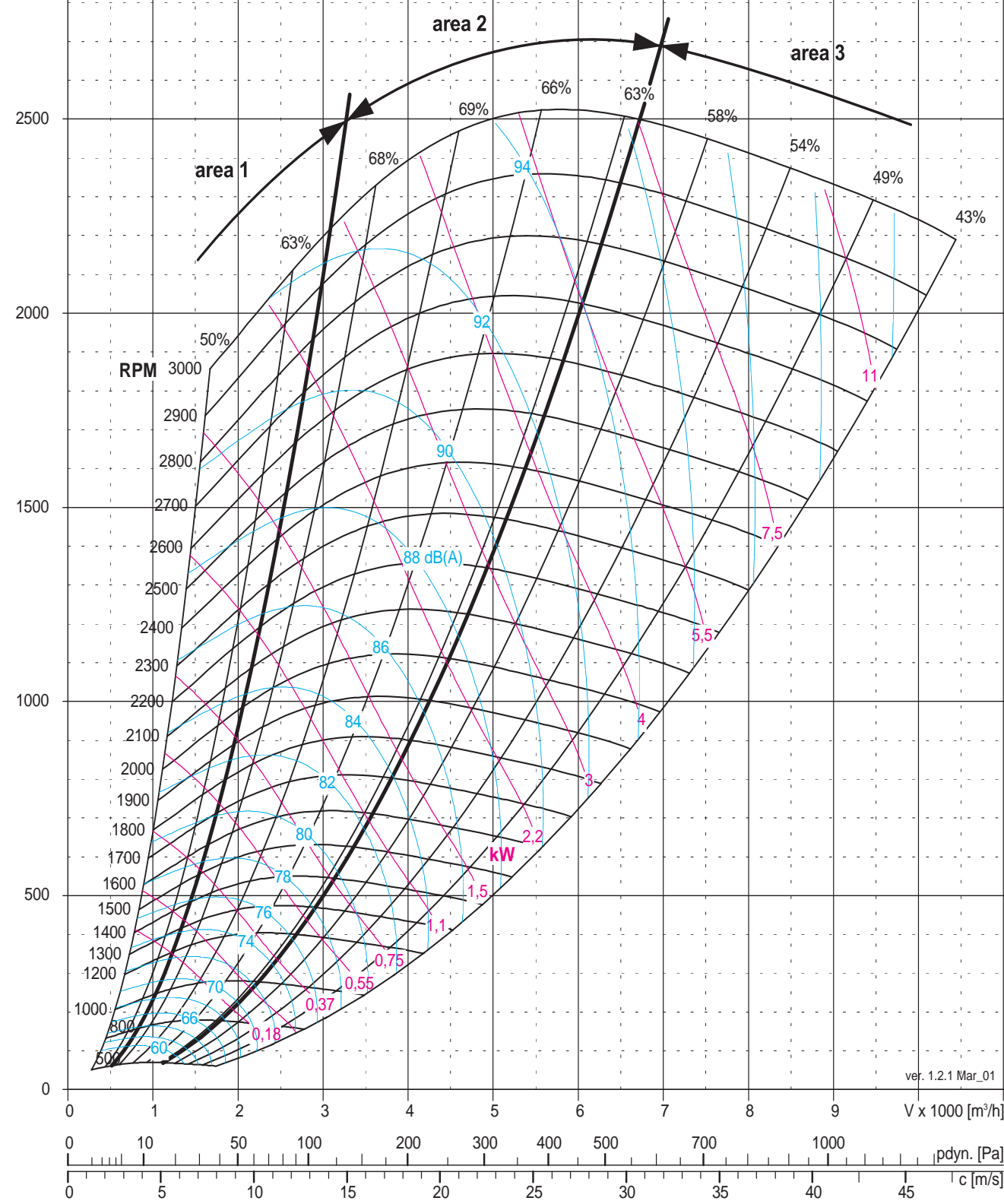
I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{max,3}: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata ed alla bocca di aspirazione.

Ventilatorerkennlinie bei gerad mit Druckkanal.
L_{max,3}: Schalleistungspegel (A)-im Ventilatordruckkanal ansaugseitig gemessen.

Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugung mit Druckkanal.
L_{max,3}: A-weighted Sound Power Level inside the fan inlet duct and at fan inlet.

Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max,3}: A-weighted Sound Power Level inside the fan inlet duct and at fan inlet.

Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé.
L_{max,3}: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.

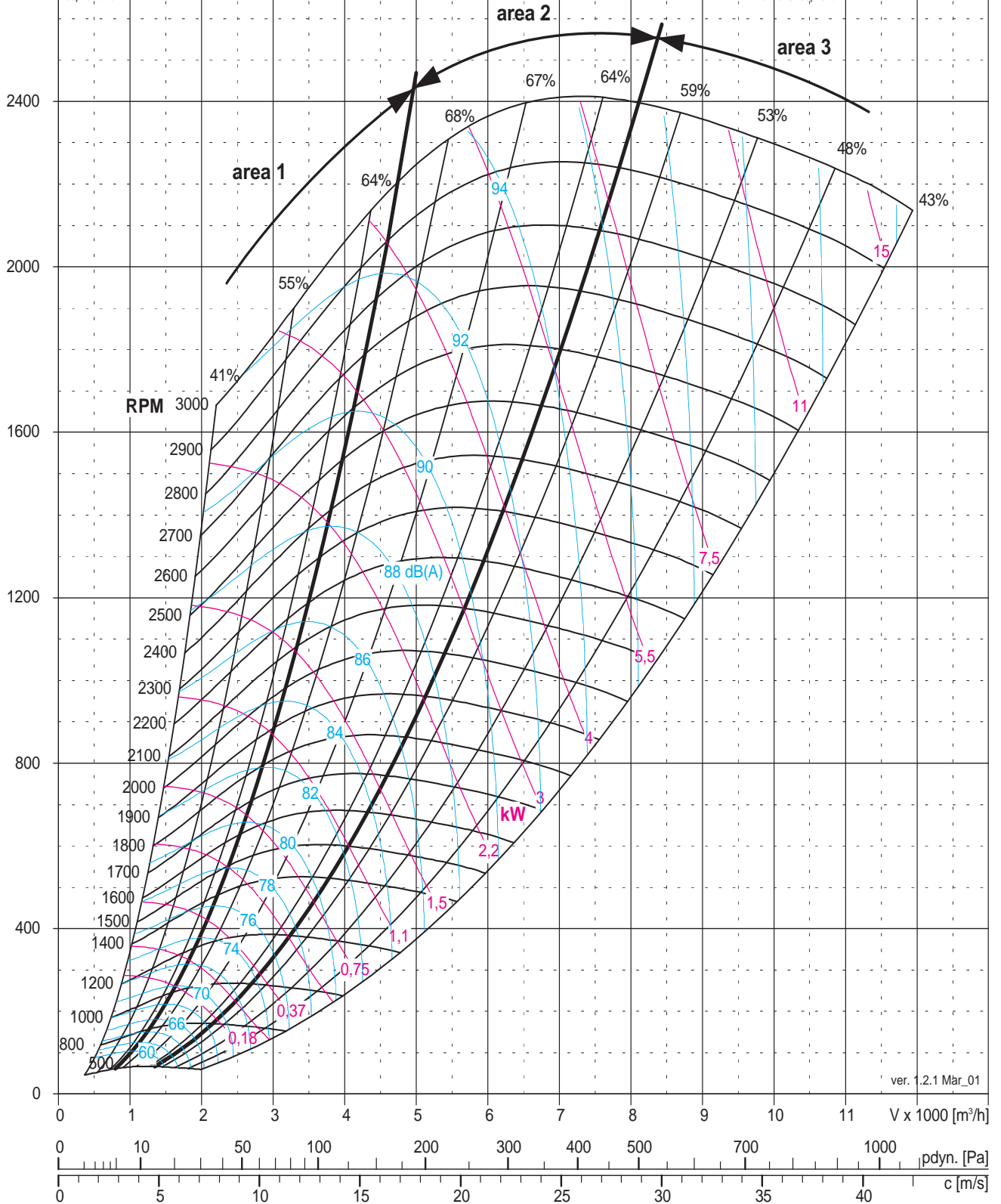




TLI 9-9		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	2250	2350	2900
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	2,25	2,5	4
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	250		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	38		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,039		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	3,01		

Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{max,75}: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata ed alla bocca di aspirazione.
Ventilator-kennlinie bei Luft-dichte 1,2 kg/m³; Freiansaugung mit Druckkanal.
L_{max,75}: Schalleistungspegel (A) im Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.
Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max,75}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.
Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé.
L_{max,75}: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.



ver. 1.2.1 Mar_01



TLI 10-8		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	2100	2150	2600
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	2,5	3	5,5
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	280		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	42		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,049		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	3,08		

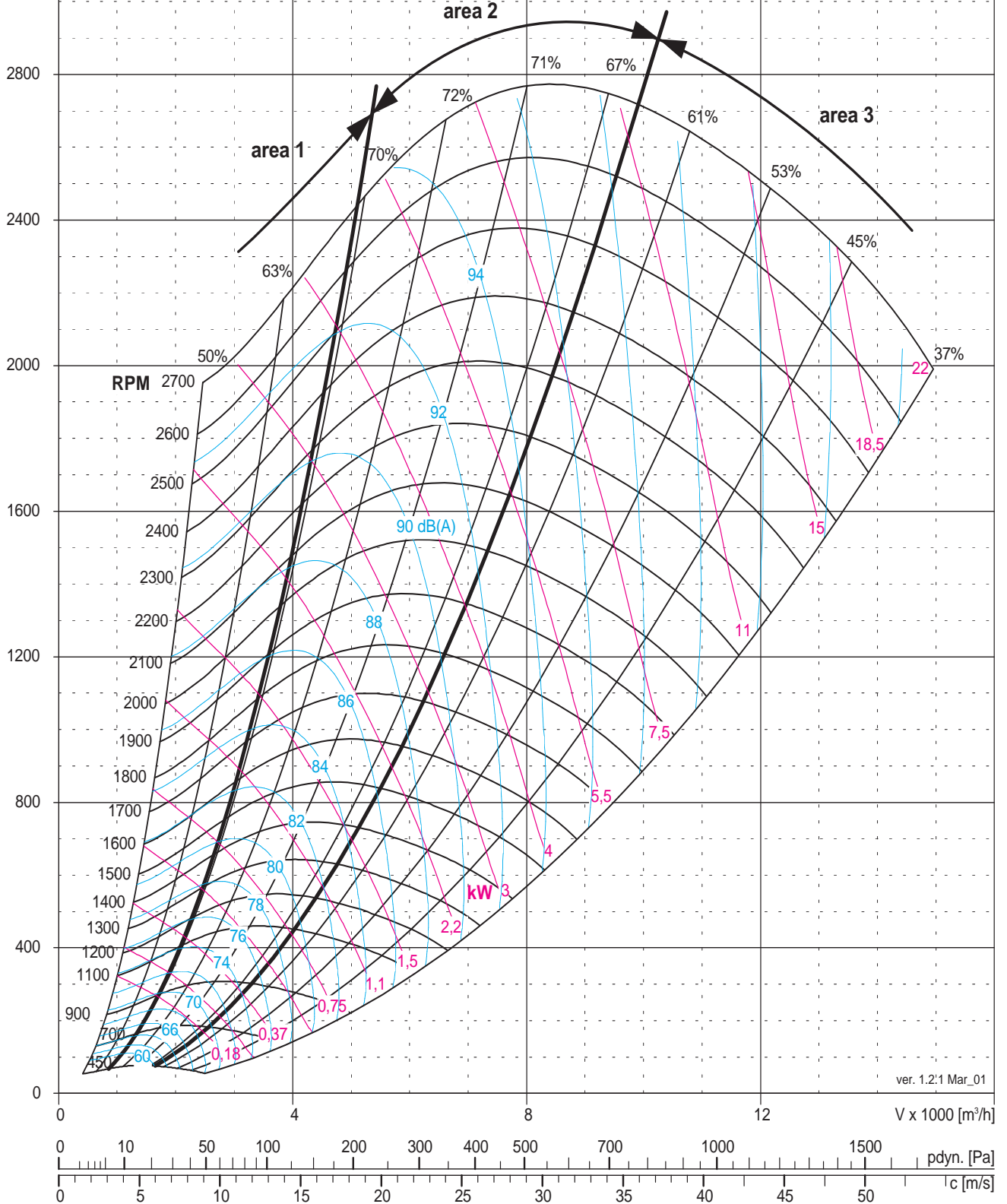
Δp_{tot}
[Pa]

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

Ventilator-kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Frei-ansaugend mit Druckkanal.
 L_{max} : Schalleistungspegel (A)-im-Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.

Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
 L_{max} : A-weighted Sound Power-Level inside the fan inlet-ducted outlet and at fan inlet.

Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé - L_{max} : niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.



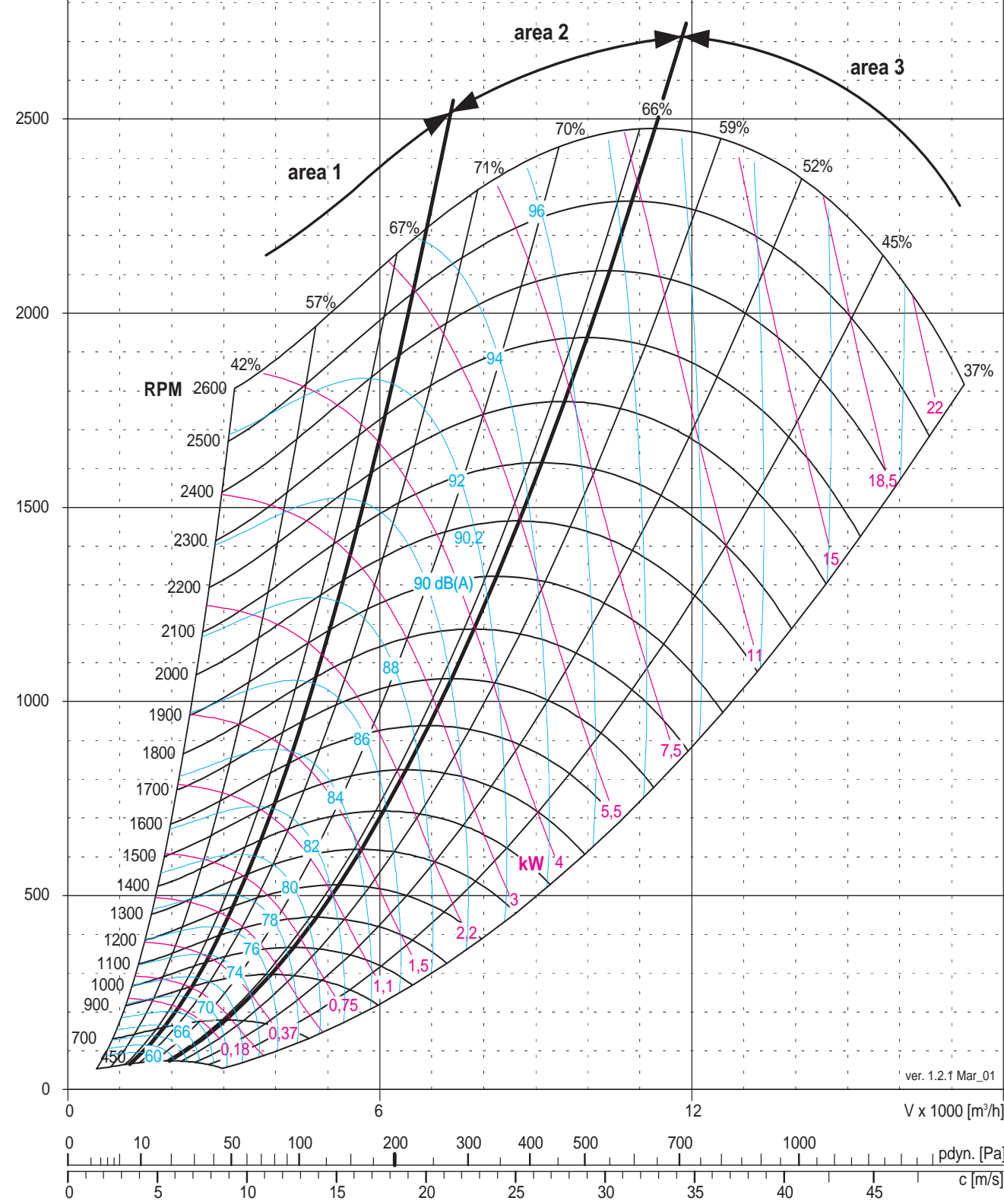
ver. 1.2:1 Mar_01



TLI 10-10		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	2100	2150	2550
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	2,5	3	5,5
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	280		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	42		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Laufrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,057		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Laufradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	3,56		

ΔP_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{max}: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata, ed alla bocca di aspirazione.
Ventilator-kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugend mit Druckkanal.
L_{max}: Schalleistungspegel (A)-im Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.
Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct, and at fan inlet.
Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé. L_{max}: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.





TLI 12-9		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1850	1900	2115
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	3,5	4	9
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	325		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	48		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,125		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	5,49		

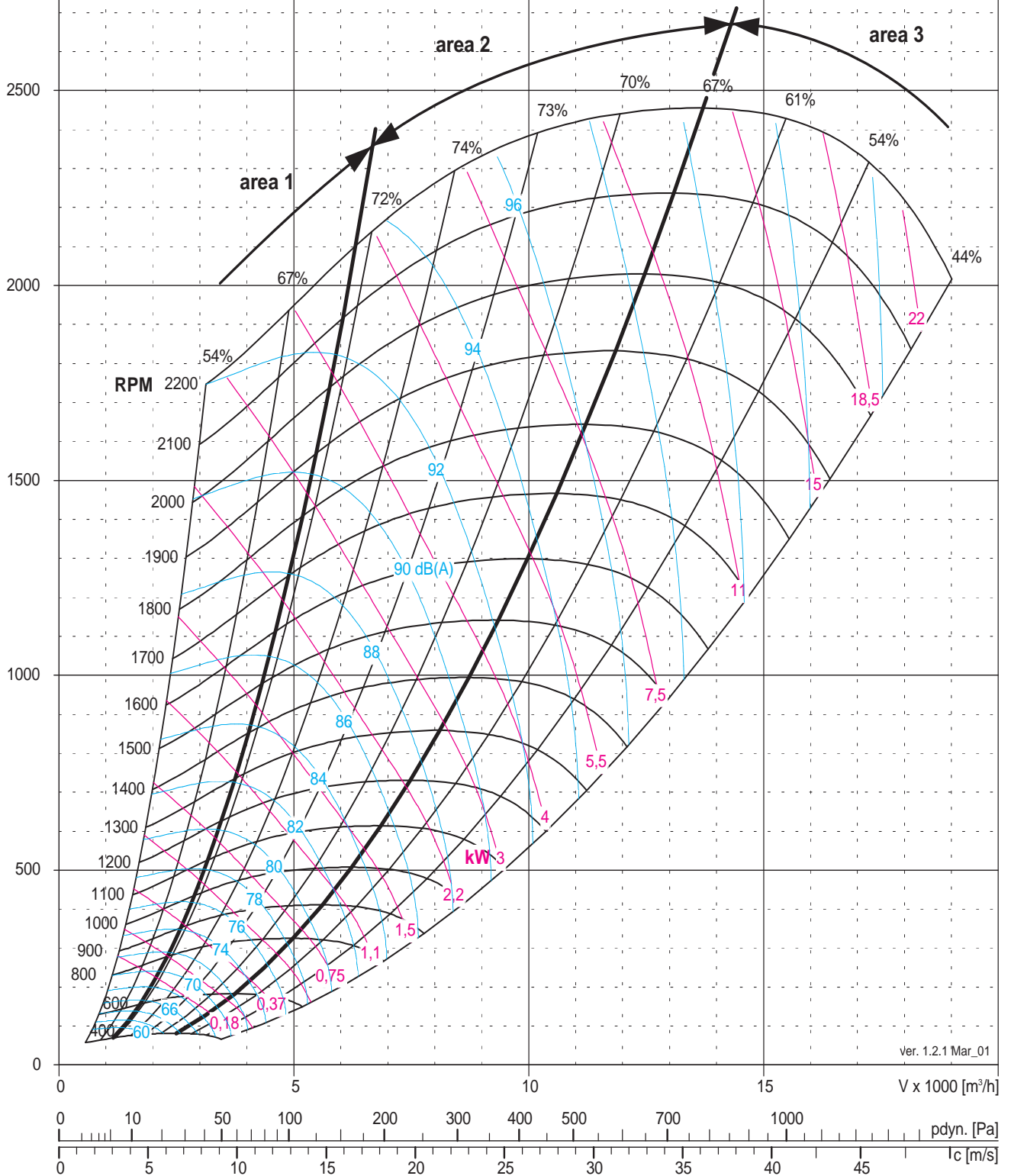
Δp_{tot}
[Pa]

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

Ventilator-kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugend mit Druckkanal.
 $L_{max,2}$: Schalleistungspegel (A)-im Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.

Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
 $L_{max,2}$: A-weighted Sound Power-Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.

Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé. $L_{max,2}$: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.



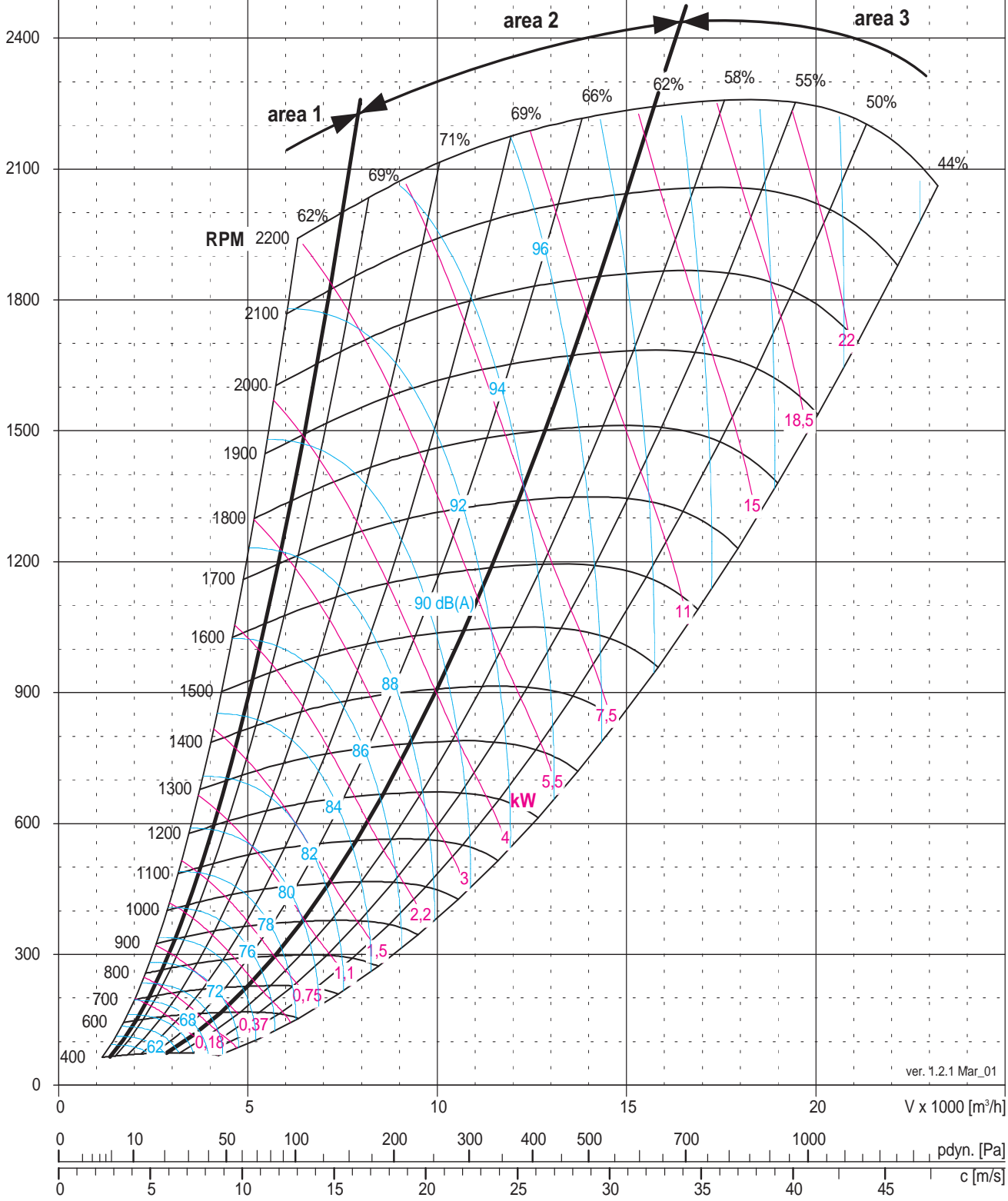
ver. 1.2.1 Mar_01



TLI 12-12		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1850	1900	2100
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	3,5	4	9
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	325		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	48		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,142		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	6,28		

Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
 Ventilatorerkennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugend mit Druckkanal.
 Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
 Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé.



ver. 1.2.1 Mar_01



TLI 15-11		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1550	1600	1720
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	4,25	5	10
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	400		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	42		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,245		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	8,01		

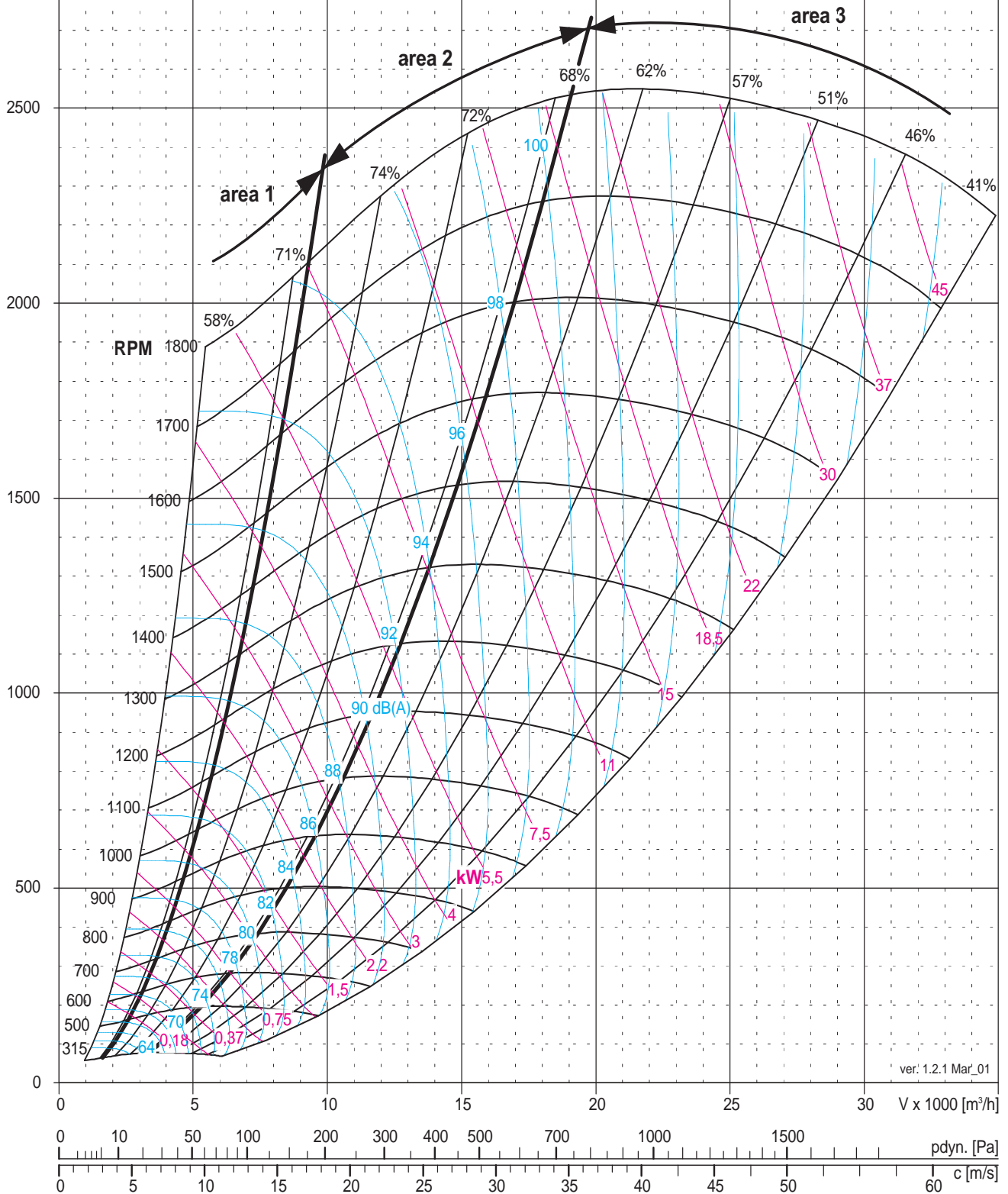
Δp_{tot}
[Pa]

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

Ventilator-kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugend mit Druckkanal.
L_{max}: Schalleistungspegel (A) im Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.

Fan curves plotted for air density 1.2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.

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



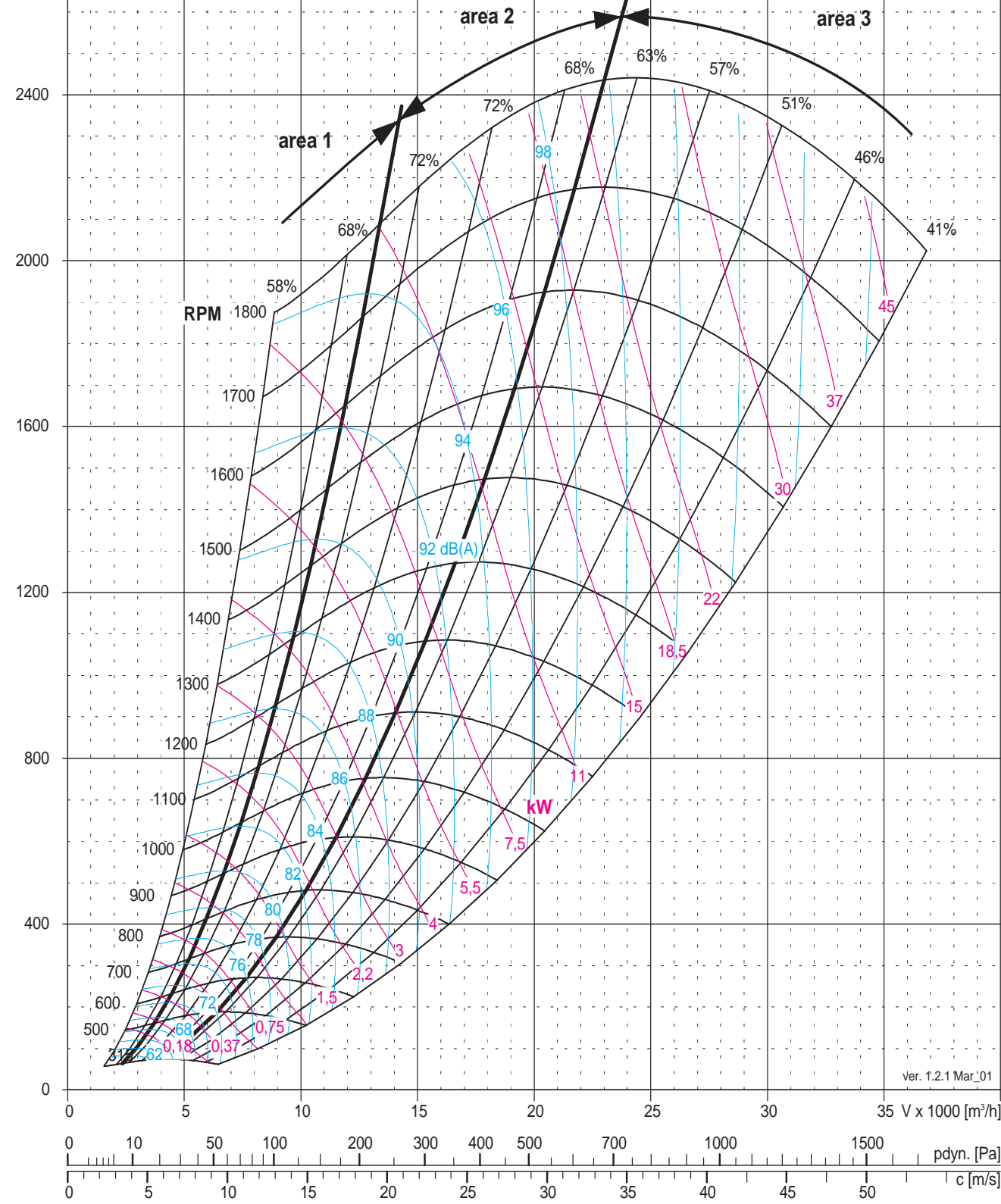
ver. 1.2.1 Mar_01



TLI 15-15		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1500	1600	1700
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	4,25	5	10
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Lauf rad Durchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	400		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	42		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauf rad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,276		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauf radgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	9,04		

Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{max}: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata ed alla bocca di aspirazione.
Ventilator-kennlinie bei Luft 1,2 kg/m³; Freisaugend mit Druckkanal.
L_{max}: Schalleistungspegel (A) im Ventilator druckkanal ansaugseitig gemessen.
Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.
Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé.
L_{max}: niveau de puissance sonore pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.



Ver. 1.2.1 Mar '01



TLI 18-13		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator-drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1200	1250	1515
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	6	6,5	13,5
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	450		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	48		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,406		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	10,48		

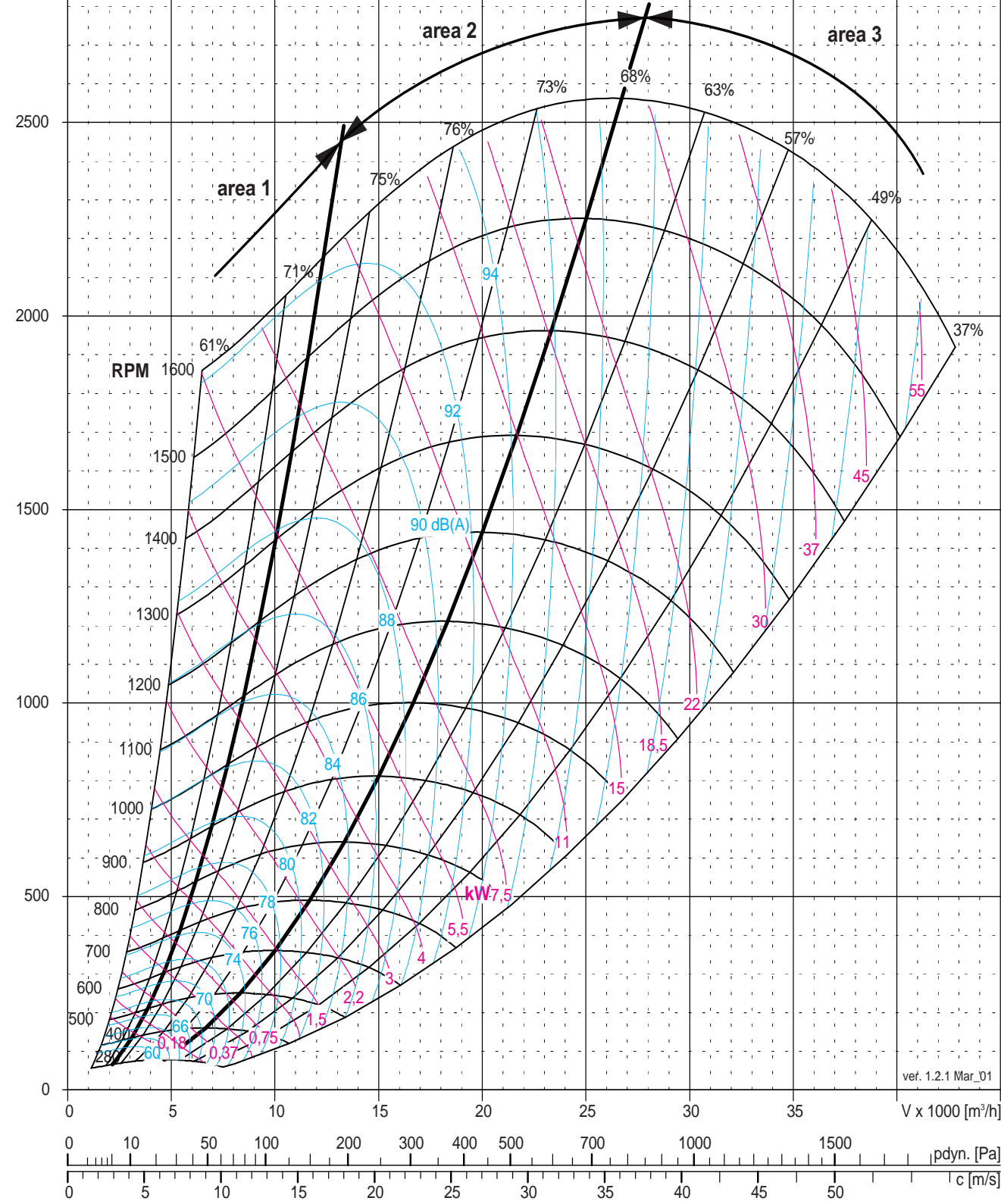
Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{inlet}: livello di potenza sonora ponderato in scala A, all'interno del canale di mandata ed alla bocca di aspirazione.
L_{outlet}: Schalleistungspegel (A) im Ventilator-druckkanal ansaugseitig gemessen.

Freisau-
günd mit Druckkanal!

Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{inlet}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet-duct and at fan inlet.

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

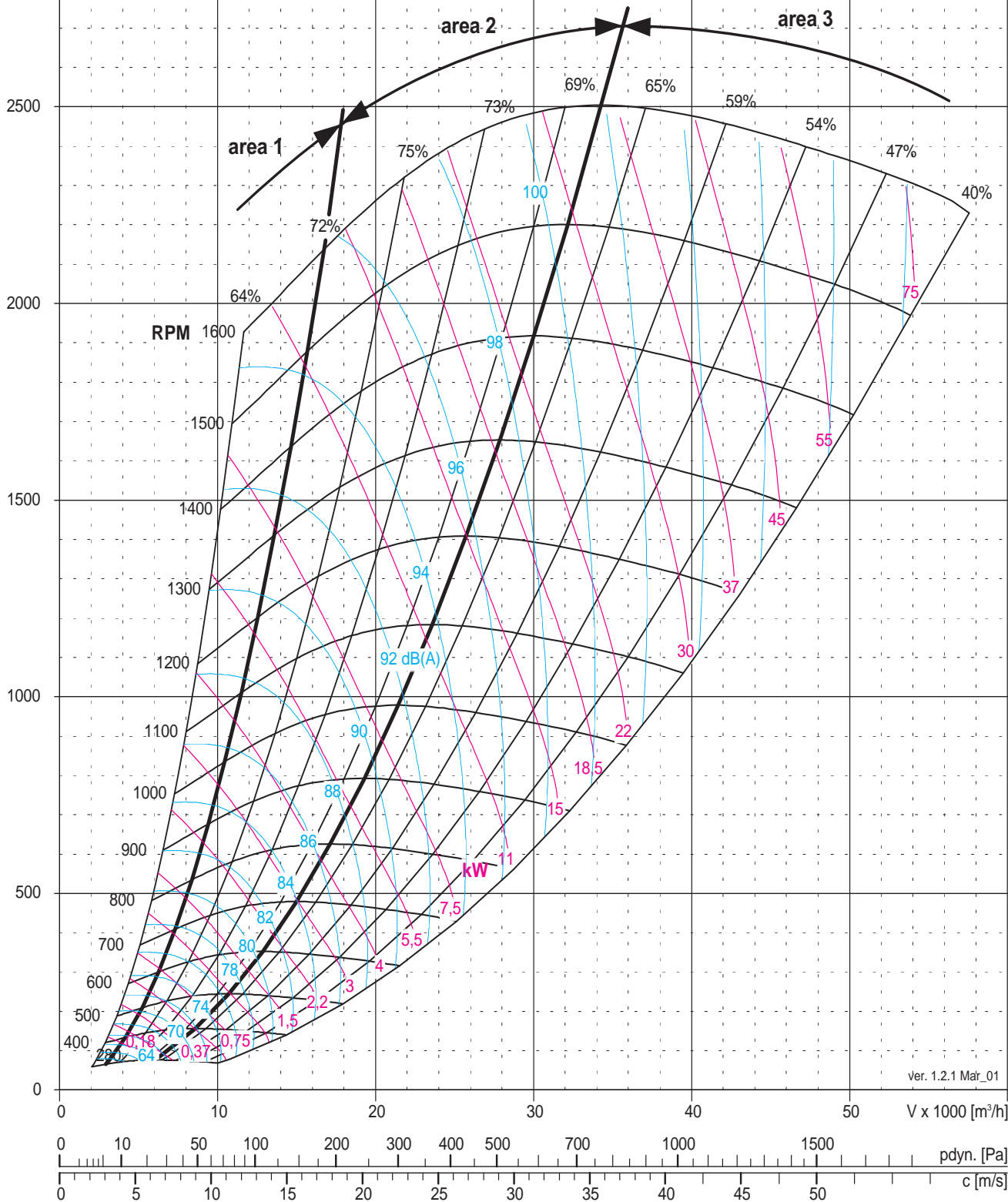




TLI 18-18		B	R	T
Massima velocità di rotazione [min ⁻¹] Fan Max RPM [min ⁻¹]	Max zul. Ventilator Drehzahl [min ⁻¹] Vitesse de rotation maximale [min ⁻¹]	1150	1200	1500
Potenza massima assorbita [kW] Max shaft Power [kW]	Max zul. Ventilatorwellenleistung [kW] Puissance absorbée maximale [kW]	6	6,5	13,5
Diametro nominale della girante [mm] Wheel diameter [mm]	Laufreddurchmesser [mm] Diamètre nominale de la turbine [mm]	450		
N° di pale Wheel No. Blades	Anzahl Laufradschaufeln Nombre d'aubes	48		
Momento di inerzia della girante [kg m ²] Wheel Moment of Inertia [kg m ²]	Lauftrad Massenträgheitsmoment [kg m ²] Moment d'inertie de la turbine [kg m ²]	0,463		
Peso della girante [kg] Wheel weight [kg]	Lauftradgewicht [kg] Poids de la turbine [kg]	12,25		

Δp_{tot}
[Pa]

I diagrammi sono riferiti ad aria con densità di 1,2 kg/m³; aspirazione libera e mandata canalizzata.
L_{max}: livello di potenza sonora ponderato in scala 'A', all'interno del canale di mandata ed alla bocca di aspirazione.
Ventilatorerkennung bei Luft 1,2 kg/m³; Freiansaugend mit Druckkanal.
L_{max}: Schalleistungspegel (A) im Ventilatordruckkanal ansaugseitig gemessen.
Fan curves plotted for air density 1,2 kg/m³; free inlet-ducted outlet.
L_{max}: A-weighted Sound Power Level inside the fan outlet duct and at fan inlet.
Les diagrammes font référence à de l'air ayant une densité de 1,2 kg/m³; aspiration libre et refoulement canalisé. L_{max}: niveau de 'puissance sonore' pondéré en échelle A, dans le canal de refoulement et dans l'aspiration.



Ver. 1.2.1 Mar_01



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

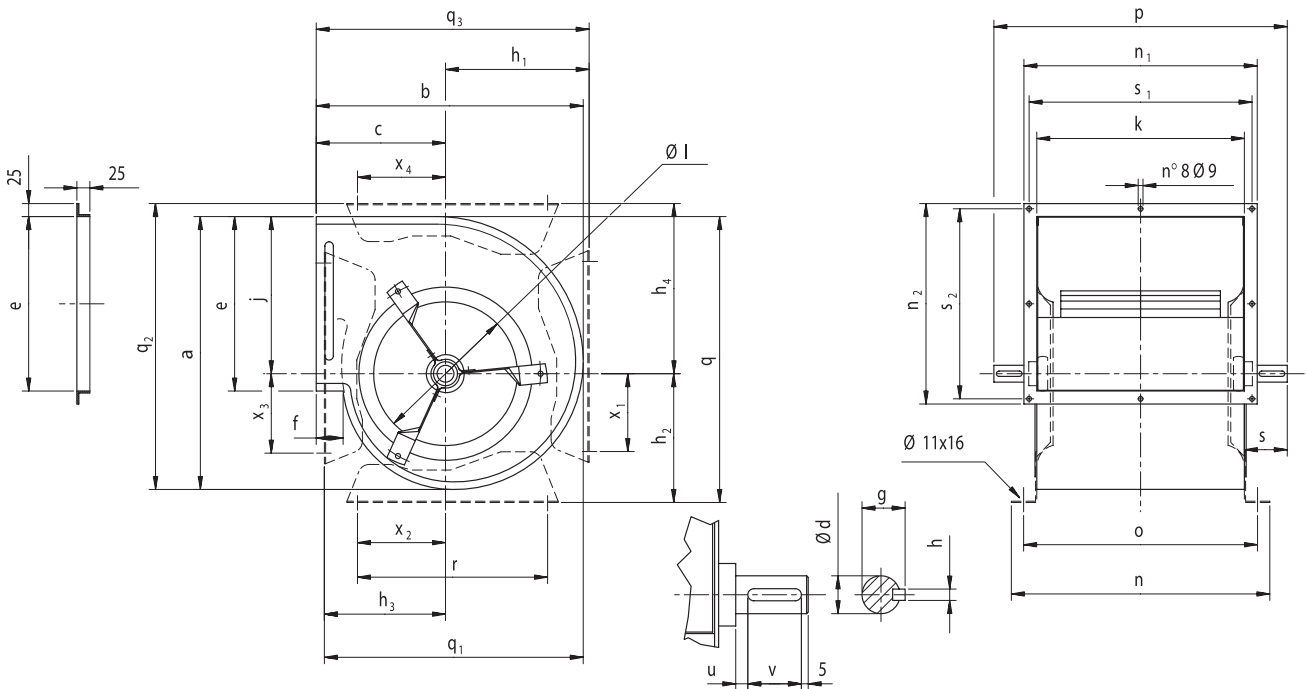
8. Dimensioni - Ventilatorabmessungen - Fan dimensions - Dimensions

8.1. TLI 7-7 B - 18-18 B	35
8.2. TLI 7-7 R - 18-18 R	36
8.3. TLI 7-7 T - 18-18 T	37
8.4. Fori su fiancate 7÷18 - Bohrungen an Ventilatorseiteile 7÷18 - Side plate holes 7÷18 - Alésages sur les Flasques 7÷18 . . .	38



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

8.1. TLI 7-7 - 18-18



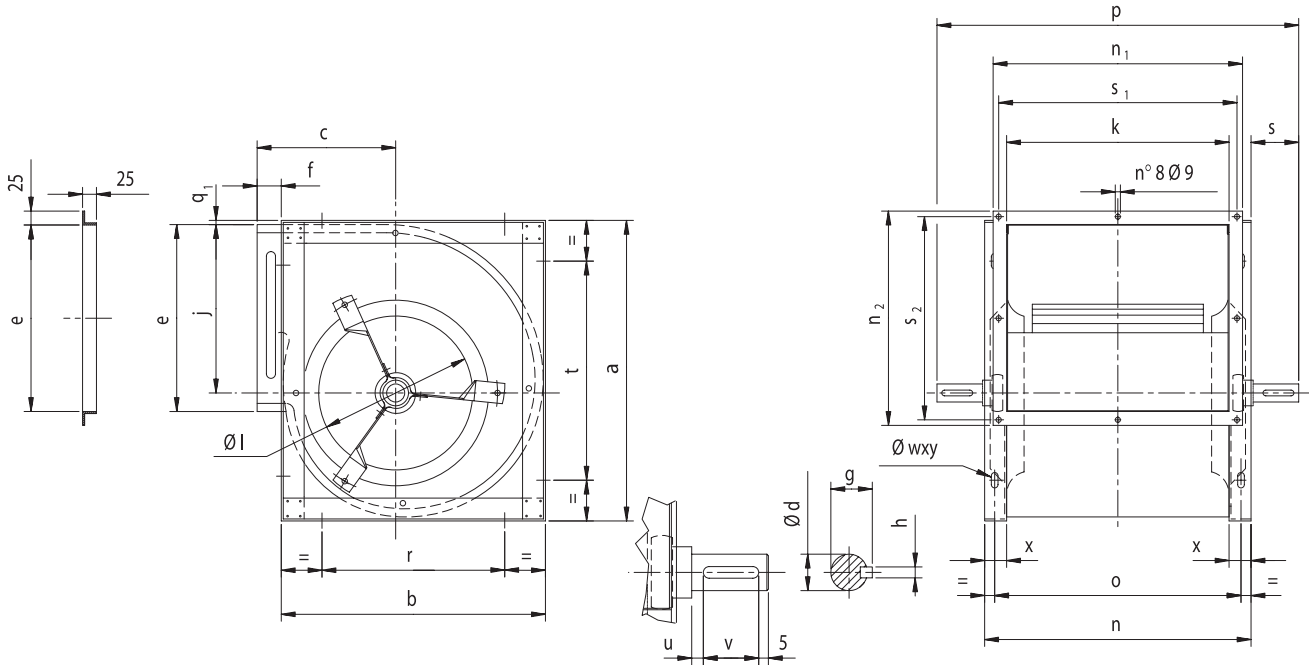
	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	j	k	Ø l	n	n ₁
TLI 7-7	324,5	316,5	153	20 RI	208	32	22,5	6	169	145	147	203	186,8	232	170	282	282
TLI 9-7	386,5	381,8	187	20 RI	261,5	40	22,5	6	199	177	179	253	214,8	232	198	282	282
TLI 9-9	386,5	381,8	187	20 RI	261,5	40	22,5	6	199	177	179	253	214,8	298	198	348	348
TLI 10-8	442,5	427,8	205	20 RI	288,5	40	22,5	6	227	198	197	287	248,8	265	223	315	315
TLI 10-10	442,5	427,8	205	20 RI	288,5	40	22,5	6	227	198	197	287	248,8	331	223	381	381
TLI 12-9	523,5	492,8	231	25 RI	341,5	40	28	8	266	232	224	332	296	309	260	359	359
TLI 12-12	523,5	492,8	231	25 RI	341,5	40	28	8	266	232	224	332	296	395	260	445	445
TLI 15-11	608	568	264	25 RI	403	40	28	8	309	272	258	380	342	373	318	423	423
TLI 15-15	608	568	264	25 RI	403	40	28	8	309	272	258	380	342	471	318	521	521
TLI 18-13	738	683	314	25 RI	477	40	28	8	376	340	307	457	415	430	393	480	480
TLI 18-18	738	683	314	25 RI	477	40	28	8	376	340	307	457	415	557	393	607	607

	n ₂	o	p	q	q ₁	q ₂	q ₃	r	s	s ₁	s ₂	u	v	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
TLI 7-7	252	258	325	331,8	310,5	340,7	322	225	46,5	262	232	3,5	25	86	88	47	117
TLI 9-7	305	258	325	391,8	373,8	424,7	386	300	46,5	262	285	3,5	25	124	123	120	119
TLI 9-9	305	324	390	391,8	373,8	424,7	386	300	46	328	285	3	25	124	123	120	119
TLI 10-8	334	291	355	446,8	419,8	480,7	432	340	45	295	314	2	25	132	135	132	136
TLI 10-10	334	357	425	446,8	419,8	480,7	432	340	47	361	314	4	25	132	135	132	136
TLI 12-9	385	335	420	528	485,8	559,5	497	408	55,5	339	365	7	35	153	161	153	161
TLI 12-12	385	421	510	528	485,8	559,5	497	408	57,5	425	365	9	35	153	161	153	161
TLI 15-11	447	399	510	614	562	646	573	495	68,5	403	427	20	35	211	201	200	197
TLI 15-15	447	497	610	614	562	646	573	495	69,5	501	427	16	40	211	201	200	197
TLI 18-13	521	456	570	755	676	780	690	608	70	460	501	16,5	40	283	278	288	262
TLI 18-18	521	583	695	755	676	780	690	608	69	587	501	15,5	40	283	278	288	262

RI=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati su anelli smorzatori in gomma
 RI=selbsteinstellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannung und Gummidämmring
 RI=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a Rubber Interliner
 RI=roulements autoalignés à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage, montés sur anneaux en caoutchouc


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

8.2. TLI 7-7 R - 18-18 R


	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	j	k	Ø l	n	n ₁
TLI 7-7 R	337	285	153	20 RI	208	36	22,5	6	186,8	232	170	282	282
TLI 9-7 R	399	349	187	20 RI	261,5	38	22,5	6	214,8	232	198	282	282
TLI 9-9 R	399	349	187	20 RI	261,5	38	22,5	6	214,8	298	198	348	348
TLI 10-8 R	455	395	205	20 RI	288,5	38	22,5	6	248,8	265	223	315	315
TLI 10-10 R	455	395	205	20 RI	288,5	38	22,5	6	248,8	331	223	381	381
TLI 12-9 R	533	461	231	25 RI	341,5	37	28	8	296	309	260	369	359
TLI 12-12 R	533	461	231	25 RI	341,5	37	28	8	296	395	260	455	445
TLI 15-11 R	621	539	264	25 RI	403	36	28	8	342	373	318	433	423
TLI 15-15 R	621	539	264	25 RI	403	36	28	8	342	471	318	531	521
TLI 18-13 R	751	654	314	25 RI	477	36	28	8	415	430	393	510	480
TLI 18-18 R	751	654	314	25 RI	477	36	28	8	415	557	393	637	607

	n ₂	o	p	q ₁	r	s	s ₁	s ₂	t	u	v	Ø w x y	x
TLI 7-7 R	252	254	390	5	210	54	262	232	262	13	25	9x12	25
TLI 9-7 R	305	254	390	6	274	54	262	285	324	13	25	9x12	25
TLI 9-9 R	305	320	460	6	274	56	328	285	324	15	25	9x12	25
TLI 10-8 R	334	287	425	6	330	55	295	314	390	14	25	9x12	25
TLI 10-10 R	334	353	490	6	330	54,5	361	314	390	13,5	25	9x12	25
TLI 12-9 R	385	339	495	4	371	63	339	365	443	12	35	11x16	30
TLI 12-12 R	385	425	585	4	371	65	425	365	443	14	35	11x16	30
TLI 15-11 R	447	403	585	6	449	76	403	427	531	25	35	11x16	30
TLI 15-15 R	447	501	685	6	449	77	501	427	531	21	40	11x16	30
TLI 18-13 R	521	470	670	6	544	80	460	501	641	34	40	11x16	40
TLI 18-18 R	521	597	790	6	544	76,5	587	501	641	30,5	40	11x16	40

RI=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati su anelli smorzatori in gomma

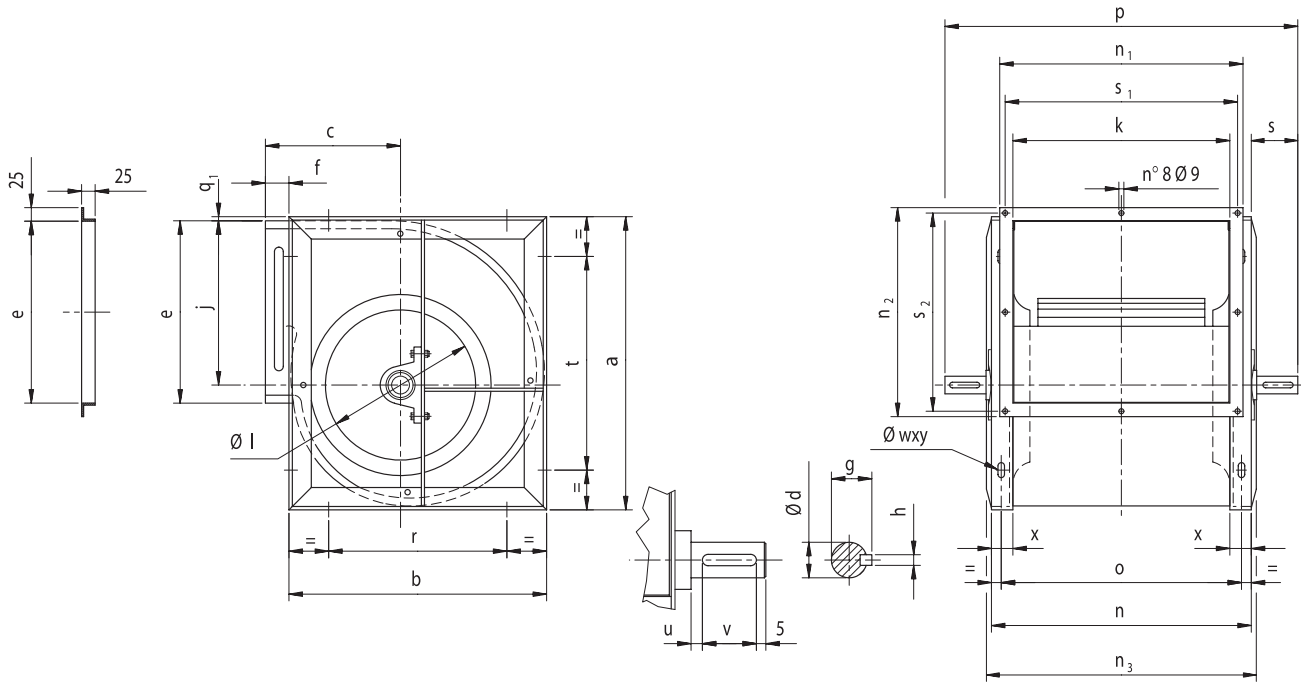
RI=selbsteinstellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannring und Gummidämmring

RI=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a Rubber Interliner

RI=roulements autoalignés à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage, montés sur anneaux en caoutchouc


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

8.3. TLI 7-7 T - 18-18 T


	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	j	k	Ø l	n	n ₁	n ₂
TLI 7-7 T	337	285	153	20 PB	208	36	22,5	6	186,8	232	170	282	282	252
TLI 9-7 T	399	349	187	20 PB	261,5	38	22,5	6	214,8	232	198	282	282	305
TLI 9-9 T	399	349	187	20 PB	261,5	38	22,5	6	214,8	298	198	348	348	305
TLI 10-8 T	455	395	205	25 PB	288,5	38	28	8	248,8	265	223	325	315	334
TLI 10-10 T	455	395	205	25 PB	288,5	38	28	8	248,8	331	223	391	381	334
TLI 12-9 T	533	461	231	30 PB	341,5	37	33	8	296	309	260	369	359	385
TLI 12-12 T	533	461	231	30 PB	341,5	37	33	8	296	395	260	455	445	385
TLI 15-11 T	621	539	264	30 PB	403	36	33	8	342	373	318	433	423	447
TLI 15-15 T	621	539	264	30 PB	403	36	33	8	342	471	318	531	521	447
TLI 18-13 T	751	654	314	35 PB	477	36	38	10	415	430	393	510	480	521
TLI 18-18 T	751	654	314	35 PB	477	36	38	10	415	557	393	637	607	521

	n ₂	o	p	q ₁	r	s	s ₁	s ₂	t	u	v	Ø w x y	x
TLI 7-7 T	308	254	425	5	210	71,5	262	232	262	17,5	30	9x12	25
TLI 9-7 T	308	254	425	6	274	71,5	262	285	324	17,5	30	9x12	25
TLI 9-9 T	374	320	490	6	274	71	328	285	324	17	30	9x12	25
TLI 10-8 T	341	287	495	6	330	85	295	314	390	26	40	9x12	30
TLI 10-10 T	407	353	560	6	330	84,5	361	314	390	25,5	40	9x12	30
TLI 12-9 T	395	339	550	4	371	90,5	339	365	443	25,8	40	11x16	30
TLI 12-12 T	481	425	640	4	371	92,5	425	365	443	27,8	40	11x16	30
TLI 15-11 T	459	403	620	6	449	93,5	403	427	531	28,8	40	11x16	30
TLI 15-15 T	557	501	720	6	449	94,5	501	427	531	29,8	40	11x16	30
TLI 18-13 T	528	470	710	6	544	100	460	501	641	29,1	50	11x16	40
TLI 18-18 T	655	597	840	6	544	101,5	587	501	641	30,6	50	11x16	40

PB=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati in supporti ritti in ghisa

PB=selbststellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannring im fustehlagergehuse, nachschmierbar

PB=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a Pillow Block cast iron housing

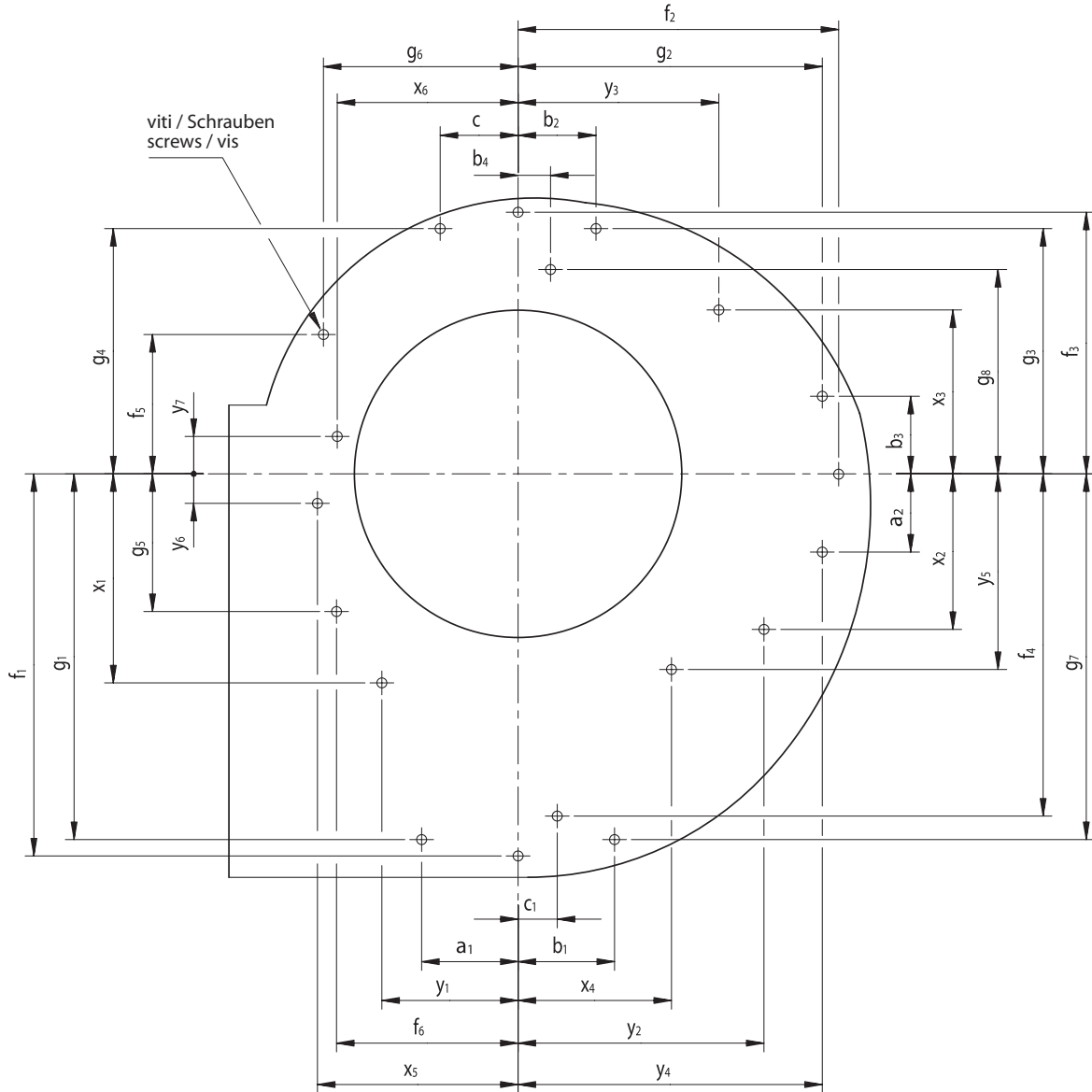
PB=roulements autoalignes  simple couronne  billes, munis d'un collier de serrage, monts sur supports en fonte



comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

8.4. Fori su fiancate - Bohrungen an Seitenteile - Side plate holes - Alésages sur les Flasques



	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	c	c ₁	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	f ₆	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	g ₅
7	79	44	68	42	48	-	50	13	-	-	-	165	9	109	165	131	107	107	83
9	61	41,6	101	42,6	66	-	65	46,6	-	-	-	193,7	62	127,7	201,5	155,5	125,7	133,5	45,5
10	97	4	109,5	1	93	-	96	-	233,6	-	175	-	61,5	102	232,8	173	144,8	144	113,5
12	99,5	44	145,5	36,5	208,5	37	99	36,5	-	244	-	274	77	166	274	92	207	173,5	44,5
15	165,5	15	193	25	129,5	-	138	-	325	-	-	-	152	-	260	189	250	168,5	-
18	16,5	21,5	228	26,5	179,5	-	147	-	-	-	-	-	180	223,5	398	228	305,5	222	265

	g ₆	g ₇	g ₈	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	viti / Blechschrauben screws / vis
7	109	151	-	138	99	93	-	-	-	95	117	97	131	-	-	-	B6.3
9	127,5	165,5	-	100	96	97,5	92,3	-	-	99,5	119,5	97	147,7	113,7	-	-	B6.3
10	143,8	191,8	-	-	113,5	103	4	145,5	-	-	132	110,5	204,8	173,8	143,8	-	B6.3
12	166	215,5	173,5	153,5	-	110,5	-	171	-	104,5	-	205,5	208,5	-	-	-	B6.3
15	169,5	237,5	-	-	-	179,5	-	-	203	-	-	189	287	-	-	3	B8
18	212	299,5	-	297	223	217	-	-	248	196	215,5	216	341,5	-	-	42,5	B8



comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

9. Ventilatori binati TLI-B

I ventilatori binati TLI-B sono disponibili dalla grandezza 7-7 alla 18-18.

Le principali caratteristiche sono:

- qualità ed estrema compattezza costruttiva
- bassa potenza assorbita, alto rendimento
- silenziosità

10. Caratteristiche tecniche

I ventilatori binati TLI-B sono costruiti con gli stessi componenti utilizzati per la serie TLI.

Le esecuzioni disponibili sono:

- **TLI BL, TLI BP, and TLI BT** per le grandezze dal 7-7 al 18-18

TLI BL

Costruiti utilizzando due ventilatori TLI base con un albero unico, supportato da tre cuscinetti. Tre traverse in lamiera zincata e piegata, uniscono i due dorsi delle coclee, garantendo la necessaria robustezza strutturale. I piedi di sostegno possono essere forniti come accessori.

TLI BP

Costruiti utilizzando due ventilatori TLI R con un albero unico, supportato da tre cuscinetti. I riquadri R dei due ventilatori sono collegati da quattro traverse in lamiera zincata e piegata.

TLI BT

Costruiti utilizzando due ventilatori TLI T con un albero unico, supportato da tre cuscinetti montati su sopporti ritti in ghisa. I telai T dei due ventilatori sono collegati da quattro traverse in profilato d'acciaio.

11. Scelta binati TLI-B

Parametri per la selezione dei binati TLI-B:

Pressione statica del binato	$\Delta p_{stat TF}$
Portata	V_{TF}
Potenza assorbita all'albero del ventilatore	$P_{w TF}$
Velocità di rotazione dell'albero del binato	n_{TF}
Livello di potenza sonora all'aspirazione	$L_{wA7 TF}$
Livello di potenza sonora alla mandata	$L_{wA4 TF}$

Scegliere i binati TLI-B utilizzando le curve caratteristiche dei ventilatori TLI.

La portata e la pressione statica da utilizzare sulle curve TLI saranno:

$$\Delta p_{stat} = \Delta p_{stat TF}$$

$$V = V_{TF} / 1,9$$

Dalle curve caratteristiche:

Potenza assorbita dal singolo ventilatore TLI	P_w
Velocità di rotazione dell'albero	n
Livello di potenza sonora	$L_{wA4/7}$

Potenza assorbita dal ventilatore binato	$P_{w TF} = 2,1 \cdot P_w$
Velocità di rotazione dell'albero del binato	$n_{TF} = n$
Livello di potenza sonora all'aspirazione	$L_{wA7 TF} = L_{wA4/7} + 4$
Livello di potenza sonora all'interno del canale con mandata canalizzata	$L_{wA4 TF} = L_{wA4/7} + 1$

I valori di massima potenza assorbita, e di massima velocità di rotazione dei binati sono indicati nelle pagine seguenti, accanto alle tabelle dimensionali.

9. Zwillingsventilatoren TLI-B

Die Zwillingsventilatoren TLI-B sind ab Größe 7-7 bis 18-18 erhältlich. Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- höchste Qualität und kompakte Bauweise
- geringer Leistungsbedarf, hoher Wirkungsgrad
- geräuscharm

10. Technische Eigenschaften

Die TLI-B Zwillingsventilatoren werden mit den gleichen Komponenten der TLI-Baureihe gefertigt.

Folgende Ausführungen sind erhältlich:

- **TLI BL, TLI BP und TLI BT** für die Größen 7-7 bis 18-18

TLI BL

Zur Herstellung werden zwei TLI-Ventilatoren in der Grundausführung mit einer einzigen Welle verwendet, mit drei Lageraufnahmen. Die zwei Gehäuse-Rückwände werden durch drei verzinkte und gebogene Blechtraversen verbunden um die notwendige Stabilität der Struktur zu gewährleisten. Die Füße können als Zubehör geliefert werden.

TLI BP

Zur Herstellung werden zwei TLI-Ventilatoren in der R-Ausführung mit einer einzigen Welle verwendet, mit drei Lageraufnahmen. Die R-Rahmen der beiden Ventilatoren sind mit vier verzinkten und gebogenen Blechtraversen verbunden.

TLI BT

Zur Herstellung werden zwei TLI-Ventilatoren in der T-Ausführung mit einer einzigen Welle verwendet, mit drei Guß-Stehlagern. Die T-Rahmen der beiden Ventilatoren sind mit vier Traversen aus Profilstahl verbunden.

11. Ermittlung der technischen Daten Zwillingsventilatoren TLI-B

Die technischen Daten der Zwillingsventilatoren TLI-B ergeben sich aus:

Statischen Druck des Zwillingsventilators	$\Delta p_{stat TF}$
Volumen	V_{TF}
Aufgenommene Leistung an der Welle	$P_{w TF}$
Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle	n_{TF}
Schalldruckpegel am Ansaug	$L_{wA7 TF}$
Schalldruckpegel am Ausblas	$L_{wA4 TF}$

Zur Auswertung der TLI-Zwillingsventilatoren sind die Kennlinien der TLI-Ventilatoren zu verwenden.

Nachfolgend das Volumen und der statische Druck, welche aus den TLI-Kennlinie zu verwenden sind:

$$\Delta p_{stat} = \Delta p_{stat TF}$$

$$V = V_{TF} / 1,9$$

Aus den Kennlinien:

Aufgenommene Leistung des einzelnen TLI-Ventilators	P_w
Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle	n
Schalldruckpegel	$L_{wA4/7}$
Aufgenommene Leistung des einzelnen TLI-Ventilators	$P_{w TF} = 2,1 \cdot P_w$

Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle	$n_{TF} = n$
Schalldruckpegel am Ansaug	$L_{wA7 TF} = L_{wA4/7} + 4$
Schalldruckpegel im inneren des Kanals	$L_{wA4 TF} = L_{wA4/7} + 1$

Die Werte der maximal aufgenommenen Leistung und der maximalen Umdrehungsgeschwindigkeit der Zwillingsventilatoren-Welle sind auf den nachfolgenden Seiten angegeben, neben den Abmessungstabellen.



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

9. Twin fan TLI-B

TLI-B Twin Fan from size 7-7 to size 18-18.

Main characteristics are:

- optimally engineered for HVAC applications
- high quality and compact construction
- high efficiency and low power consumption
- quiet operation

10. Technical details

The Twin Fans TLI-B are manufactured with the same components used for the forward curved TLI Fans.

Executions available are:

- **TLI BL, TLI BP, and TLI BT** for the sizes from 7-7 to 18-18

TLI BL

Manufactured with two basic TLI fans on a common shaft, supported with three bearings. Three stiffeners, which join the fan's scroll, guarantee structural rigidity.

Mounting feet could be supplied as an option.

TLI BP

Fan frames in galvanised steel with 4 angular stiffeners joining the frames. Common shaft with three bearings.

TLI BT

Reinforced angle iron frames on the fan's sideplates, with angle iron stiffeners joining the frames. The common shaft is supported with three pillow block bearings.

11. TLI-B Selection

Parameters for an TLI-B fan selection:

Twin Fan Static Pressure	$\Delta p_{stat TF}$
Air Volume Flow	V_{TF}
Absorbed Power on Twin Fan Shaft	$P_{w TF}$
Rotational Speed	n_{TF}
Inlet Sound Power Level	$L_{wA7 TF}$
Discharge Sound Power Level	$L_{wA4 TF}$

Select the TLI-B Twin Fan using the TLI fan's selection charts. The Air Volume Flow and Static Pressure to be used in the TLI charts are:

$$\Delta p_{stat} = \Delta p_{stat TF}$$

$$V = V_{TF} / 1,9$$

From the performance chart:

Single Fan TLI Absorbed Power	P_w
Fan TLI Speed	n
Sound Power Level	$L_{wA4/7}$

Twin TLI-B Absorbed Power	$P_{w TF} = 2,1 \cdot P_w$
Twin Fan Speed	$n_{TF} = n$
Twin Inlet Sound Power Level	$L_{wA7 TF} = L_{wA4/7} + 4$
Twin Induct Sound Power Level with ducted outlet	$L_{wA4 TF} = L_{wA4/7} + 1$

The values of the Twin Maximum Absorbed Power and Maximum Speed are listed on the following pages, beside the dimensional tables.

9. Ventilateur double TLI-B

TLI-B Ventilateur double de la taille 7-7 à la taille 18-18.

Les caractéristiques principales sont:

- qualité supérieure et construction compacte
- prestations élevées et faible consommation
- fonctionnement silencieux

10. Détails techniques

10.1. Construction

Les ventilateurs doubles TLI-B sont construits avec les mêmes composants utilisés pour les ventilateurs TLI aubes inclinées vers l'avant:

Versions disponibles sont:

- **TLI BL, TLI BP, and TLI BT** pour les tailles du 7-7 au 18-18

TLI BL

Construits avec deux ventilateurs TLI standards sur un seul arbre, supporté par trois roulements. Trois traverses en tôle d'acier galvanisé unissent les deux dos des volutes garantissant une bonne structure. Les pieds peuvent être fournis comme accessoires.

TLI BP

Construits avec deux ventilateurs TLI R avec un seul arbre supporté par trois roulements. Les cadres R des deux ventilateurs sont relié par quatre traverses en tôle d'acier galvanisé et pliée.

TLI BT

Construits avec deux ventilateurs TLI T avec un seul arbre supporté par trois roulement montés sur des supports en fonte. Cadre T des deux ventilateurs sont reliés par quatre traverses en profil d'acier.

11. TLI-B Sélection

Paramètre pour la sélection des ventilateurs TLI-B:

Pression statique ventilateur double	$\Delta p_{stat TF}$
Débit de l'air	V_{TF}
Puissance absorbée à l'arbre du ventilateur double	$P_{w TF}$
Vitesse de rotation	n_{TF}
Niveau de puissance sonore à l'aspiration	$L_{wA7 TF}$
Niveau de puissance sonore au refoulement	$L_{wA4 TF}$

Sélectionner le ventilateur double TLI-B en utilisant la courbe de sélection du ventilateur TLI

Le débit d'air et la Pression Statique qui doivent être utilisés pour la courbe des TLI sont:

$$\Delta p_{stat} = \Delta p_{stat TF}$$

$$V = V_{TF} / 1,9$$

A partir de la courbe de prestation :

Puissance absorbée ventilateur simple TLI	P_w
Vitesse ventilateur TLI	n
Niveau de la puissance sonore	$L_{wA4/7}$

Puissance absorbée ventilateur double TLI	$P_{w TF} = 2,1 \cdot P_w$
Vitesse ventilateur double	$n_{TF} = n$
Niveau de puissance sonore à l'aspiration ventilateur double	$L_{wA7 TF} = L_{wA4/7} + 4$
Niveau de puissance sonore au refoulement ventilateur double avec ouie canalisée	$L_{wA4 TF} = L_{wA4/7} + 1$

Les valeurs max. pour les ventilateurs doubles de la puissance absorbée et de la vitesse de rotation sont indiquées à la page suivante, à côté de la table des dimensions.



comefri

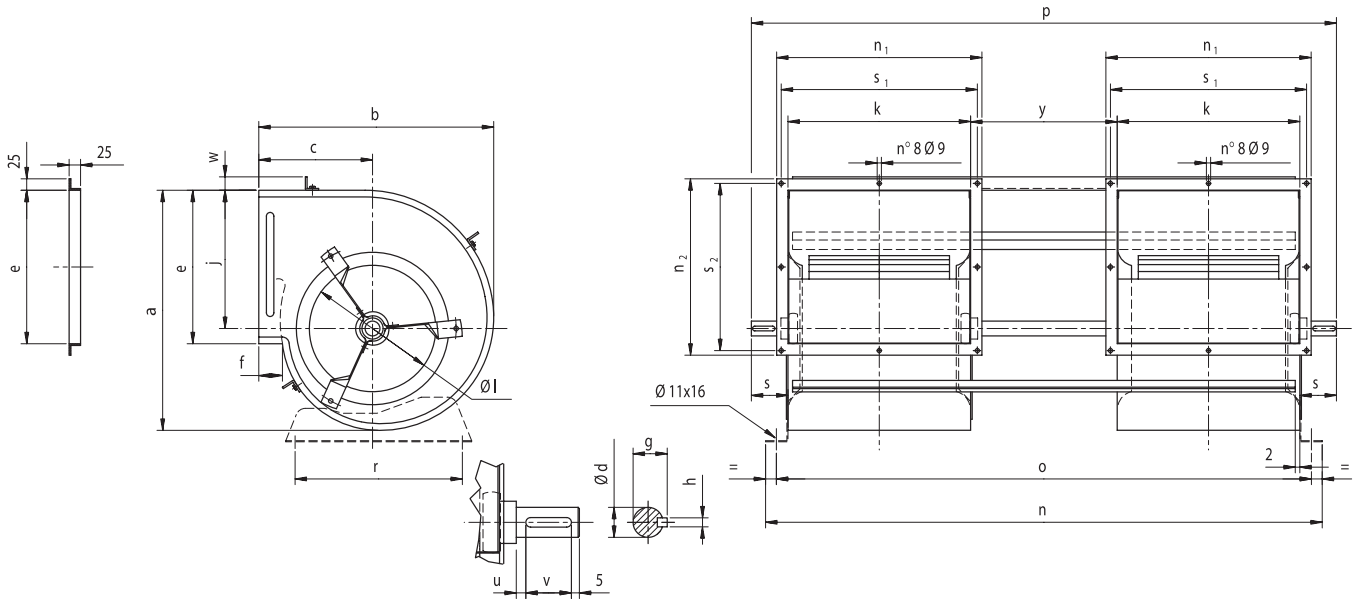
VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

12. Dimensioni ventilatori binati - Abmessungen Zwillingsventilatoren Twin fan dimensions - Dimensions ventilateurs double aspiration

12.1. TLI 7-7 BL - 18-18 BL	42
12.2. TLI 7-7 BP - 18-18 BP	43
12.3. TLI 7-7 BT - 18-18 BT	44


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

12.1. TLI 7-7 BL - TLI 18-18 BL


nota: il disegno rappresenta un ventilatore RD (rotazione in senso orario)

Bemerkung: auf der Zeichnung ist ein Ventilator RD abgebildet (Drehrichtung im Uhrzeigersinn)

note: the drawing shows an RD (clockwise rotation) fan

note: le dessin représente un ventilateur RD (orientation dans le sens horaire)

	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	j	k	Ø l	n	n ₁
TLI 7-7 BL	324,5	316,5	153	20 RI	208	32	22,5	6	186,8	232	170	696	282
TLI 9-7 BL	386,5	381,8	187	20 RI	261,5	40	22,5	6	214,8	232	198	696	282
TLI 9-9 BL	386,5	381,8	187	20 RI	261,5	40	22,5	6	214,8	298	198	882	348
TLI 10-8 BL	442,5	427,8	205	20 RI	288,5	40	22,5	6	248,8	265	223	783	315
TLI 10-10 BL	442,5	427,8	205	20 RI	288,5	40	22,5	6	248,8	331	223	967	381
TLI 12-9 BL	523,5	492,8	231	25 RI	341,5	40	28	8	296	309	260	907	359
TLI 12-12 BL	523,5	492,8	231	25 RI	341,5	40	28	8	296	395	260	1159	445
TLI 15-11 BL	608	568	264	25 RI	403	40	28	8	342	373	318	1088	423
TLI 15-15 BL	608	568	264	25 RI	403	40	28	8	342	471	318	1378	521
TLI 18-13 BL	738	683	314	25 RI	477	40	28	8	415	430	393	1236	480
TLI 18-18 BL	738	683	314	25 RI	477	40	28	8	415	557	393	1621	607

	n ₂	o	p	r	s	s ₁	s ₂	u	v	w	y	max RPM	max kW
TLI 7-7 BL	252	672	793	225	73,5	262	232	25,5	30	15	182	2400	1,5
TLI 9-7 BL	305	672	793	300	73,5	262	285	25,5	30	15	182	2250	2,5
TLI 9-9 BL	305	858	983	300	75,5	328	285	27,5	30	15	236	1900	2,5
TLI 10-8 BL	334	759	900	340	83,5	295	314	35,5	30	15	203	2100	3
TLI 10-10 BL	334	943	1084	340	83,5	361	314	35,5	30	15	255	1600	3
TLI 12-9 BL	385	883	1006	408	74,5	339	365	21	40	30	239	1850	4
TLI 12-12 BL	385	1135	1256	408	73,5	425	365	20	40	30	319	1400	4
TLI 15-11 BL	447	1064	1183	495	72,5	403	427	19	40	30	292	1500	5
TLI 15-15 BL	447	1354	1477	495	74,5	501	427	11	50	30	386	1000	5
TLI 18-13 BL	521	1212	1345	608	79,5	460	501	16	50	30	326	1000	6,5
TLI 18-18 BL	521	1597	1725	608	77	587	501	13,5	50	30	457	750	6,5

RI=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati su anelli smorzatori in gomma

RI=selbsteinstellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannring und Gummidämmring

RI=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a Rubber Interliner

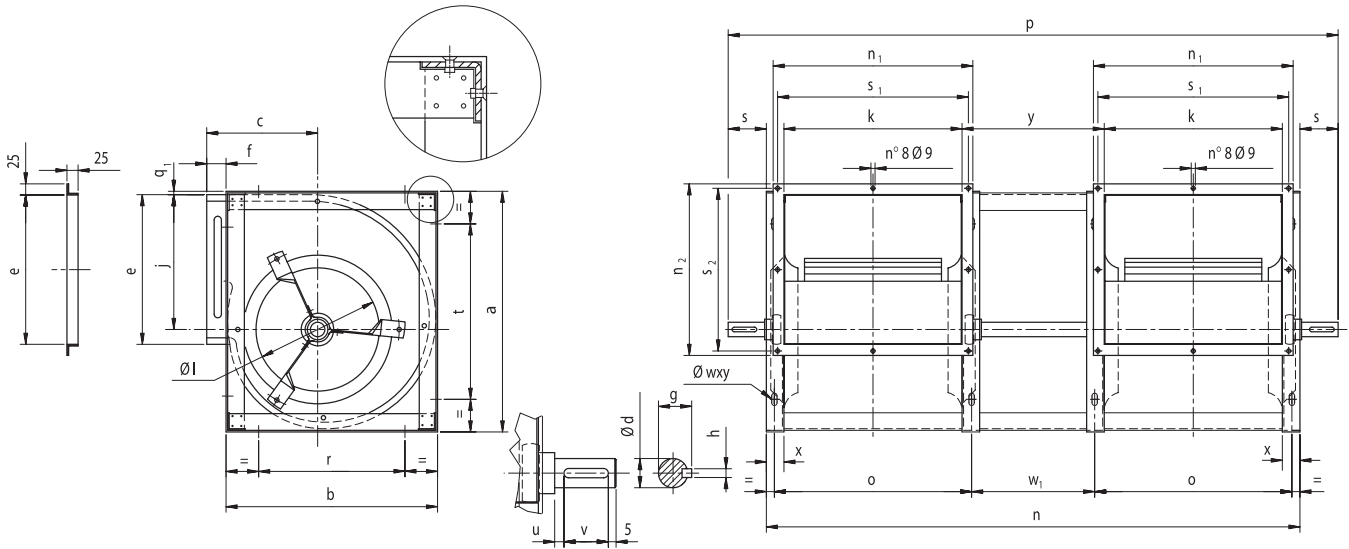
RI=roulements autoalignés à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage, montés sur anneaux en caoutchouc



comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

12.2. TLI 7-7 BP - TLI 18-18 BP



nota: il disegno rappresenta un ventilatore RD (rotazione in senso orario)
 Bemerkung: auf der Zeichnung ist ein Ventilator RD abgebildet (Drehrichtung im Uhrzeigersinn)
 note: the drawing shows an RD (clockwise rotation) fan
 note: le dessin représente un ventilateur RD (orientation dans le sens horaire)

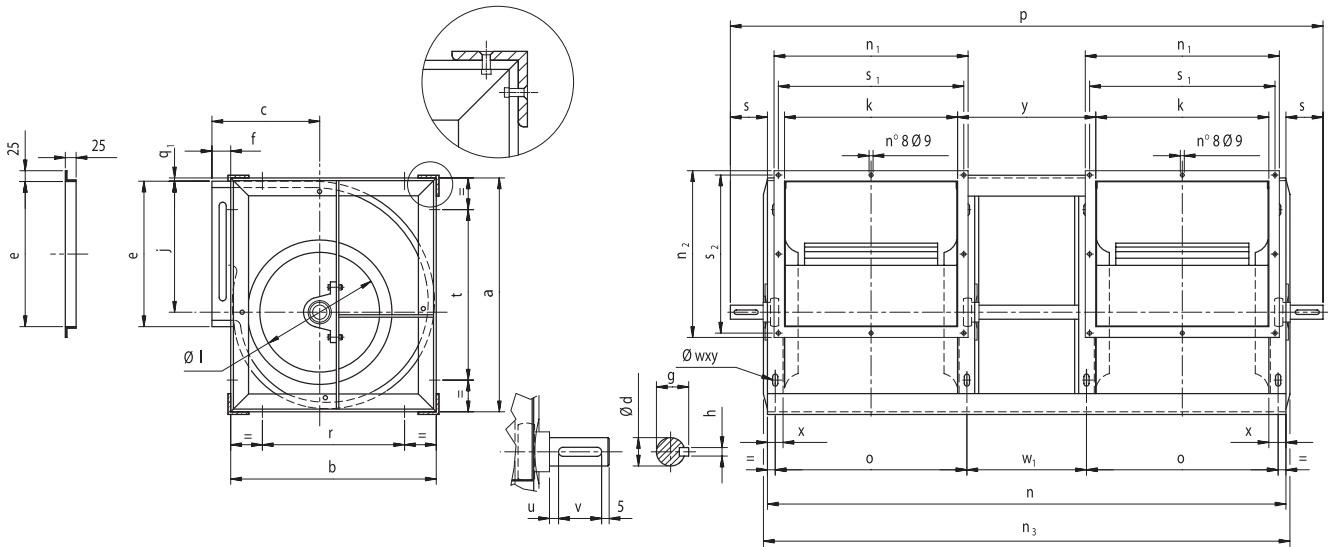
	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	j	k	Ø l	n	n ₁	n ₂	o
TLI 7-7 BP	337	285	153	20 RI	208	36	22,5	6	186,8	232	170	696	282	252	254
TLI 9-7 BP	399	349	187	20 RI	261,5	38	22,5	6	214,8	232	198	696	282	305	254
TLI 9-9 BP	399	349	187	20 RI	261,5	38	22,5	6	214,8	298	198	882	348	305	320
TLI 10-8 BP	455	395	205	20 RI	288,5	38	22,5	6	248,8	265	223	783	315	334	287
TLI 10-10 BP	455	395	205	20 RI	288,5	38	22,5	6	248,8	331	223	967	381	334	353
TLI 12-9 BP	533	461	231	25 RI	341,5	37	28	8	296	309	260	917	359	385	339
TLI 12-12 BP	533	461	231	25 RI	341,5	37	28	8	296	395	260	1169	445	385	425
TLI 15-11 BP	621	539	264	25 RI	403	36	28	8	342	373	318	1098	423	447	403
TLI 15-15 BP	621	539	264	25 RI	403	36	28	8	342	471	318	1388	521	447	501
TLI 18-13 BP	751	654	314	25 RI	477	36	28	8	415	430	393	1266	480	521	470
TLI 18-18 BP	751	654	314	25 RI	477	36	28	8	415	557	393	1651	607	521	597

	p	q ₁	r	s	s ₁	s ₂	t	u	v	Ø w x y	w ₁	x	y	max RPM	max kW
TLI 7-7 BP	843	5	210	73,5	262	232	262	27,5	30	9x12	160	25	182	2500	1,5
TLI 9-7 BP	843	6	274	73,5	262	285	324	27,5	30	9x12	160	25	182	2300	2,5
TLI 9-9 BP	1033	6	274	75,5	328	285	324	29,5	30	9x12	214	25	236	2000	2,5
TLI 10-8 BP	950	6	330	83,5	295	314	390	37,5	30	9x12	181	25	203	2150	3
TLI 10-10 BP	1134	6	330	83,5	361	314	390	37,5	30	9x12	233	25	255	1700	3
TLI 12-9 BP	1066	4	371	74,5	339	365	443	18,5	40	11x16	209	30	239	2000	4
TLI 12-12 BP	1316	4	371	73,5	425	365	443	17,5	40	11x16	289	30	319	1500	4
TLI 15-11 BP	1243	6	449	72,5	403	427	531	16,5	40	11x16	262	30	292	1600	5
TLI 15-15 BP	1537	6	449	74,5	501	427	531	8,5	50	11x16	356	30	386	1100	5
TLI 18-13 BP	1425	6	544	79,5	460	501	641	23,5	50	11x16	286	40	326	1100	6,5
TLI 18-18 BP	1805	6	544	77	587	501	641	21	50	11x16	417	40	457	750	6,5

RI=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati su anelli smorzatori in gomma
 RI=selbsteinstellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannring und Gummidämmring
 RI=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a Rubber Interliner
 RI=roulements autoalignés à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage, montés sur anneaux en caoutchouc


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

12.3. TLI 7-7 BT - TLI 18-18 BT


nota: il disegno rappresenta un ventilatore RD (rotazione in senso orario)
 Bemerkung: auf der Zeichnung ist ein Ventilator RD abgebildet (Drehrichtung im Uhrzeigersinn)
 note: the drawing shows an RD (clockwise rotation) fan
 note: le dessin représente un ventilateur RD (orientation dans le sens horaire)

	a	b	c	Ø d	e	f	g	h	j	k	Ø l	n	n ₁	n ₂	n ₃	o
TLI 7-7 BT	337	285	153	20 PB	208	36	22,5	6	186,8	232	170	696	282	252	722	254
TLI 9-7 BT	399	349	187	20 PB	261,5	38	22,5	6	214,8	232	198	696	282	305	722	254
TLI 9-9 BT	399	349	187	20 PB	261,5	38	22,5	6	214,8	298	198	882	348	305	908	320
TLI 10-8 BT	455	395	205	25 PB	288,5	38	28	8	248,8	265	223	793	315	334	809	287
TLI 10-10 BT	455	395	205	25 PB	288,5	38	28	8	248,8	331	223	977	381	334	993	353
TLI 12-9 BT	533	461	231	30 PB	341,5	37	33	8	296	309	260	917	359	385	943	339
TLI 12-12 BT	533	461	231	30 PB	341,5	37	33	8	296	395	260	1169	445	385	1195	425
TLI 15-11 BT	621	539	264	30 PB	403	36	33	8	342	373	318	1098	423	447	1124	403
TLI 15-15 BT	621	539	264	30 PB	403	36	33	8	342	471	318	1388	521	447	1414	501
TLI 18-13 BT	751	654	314	35 PB	477	36	38	10	415	430	393	1266	480	521	1284	470
TLI 18-18 BT	751	654	314	35 PB	477	36	38	10	415	557	393	1651	607	521	1669	597

	p	q ₁	r	s	s ₁	s ₂	t	u	v	Ø w x y	w ₁	x	y	max RPM	max kW
TLI 7-7 BT	839	5	210	71,5	262	232	262	17,5	30	9x12	160	25	182	2600	3,75
TLI 9-7 BT	839	6	274	71,5	262	285	324	17,5	30	9x12	160	25	182	2600	4
TLI 9-9 BT	1024	6	274	71	328	285	324	17	30	9x12	214	25	236	2000	4
TLI 10-8 BT	973	6	330	90	295	314	390	31	40	9x12	181	30	203	2500	5,5
TLI 10-10 BT	1156	6	330	89,5	361	314	390	30,5	40	9x12	233	30	255	2200	5,5
TLI 12-9 BT	1098	4	371	90,5	339	365	443	25,8	40	11x16	209	30	239	2100	9
TLI 12-12 BT	1354	4	371	92,5	425	365	443	27,8	40	11x16	289	30	319	1800	9
TLI 15-11 BT	1285	6	449	93,5	403	427	531	28,8	40	11x16	262	30	292	1700	10
TLI 15-15 BT	1577	6	449	94,5	501	427	531	29,8	40	11x16	356	30	386	1300	10
TLI 18-13 BT	1466	6	544	100	460	501	641	29,1	50	11x16	286	40	326	1500	13,5
TLI 18-18 BT	1854	6	544	101,5	587	501	641	30,6	50	11x16	417	40	457	1100	13,5

PB=cuscinetti autoallineanti a singola corona di sfere con anello eccentrico di serraggio, montati in supporti ritti in ghisa
PB=selbsteinstellende, einreihige Rillenkugellager mit Excenterspannring im fustehlagergehuse, nachschmierbar
PB=self-aligning bearings, single row, deep groove ball type with eccentric locking ring mounted in a **P**illow **B**lock cast iron housing
PB=roulements autoalignss à simple couronne à billes, munis d'un collier de serrage, monts sur supports en fonte



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

13. Accessori - Zubehörteile - Accessories - Accessoires

13.1. Esecuzione antiscintilla-Funkenschutz-Spark minimising construction-Exécution antiétincelle	46
13.2. Piedi di sostegno-Füsse-Mounting feet-Pieds support	46
13.3. Flangia premente-Ausblasflansch-Outlet flange-Bride de refoulement	47
13.4. Giunto antivibrante premente-Elastischer Ausblasstutzen-Flexible outlet connection-Manchette souple au refoulement ..	47
13.5. Tappo scarico condensa-Kondensatablaufstutzen-Drain plug-Purge volute	48
13.6. Portina d'ispezione-Inspektionsklappe-Inspection door-Porte de visite	48
13.7. Rete di protezione aspirante-Ansaugschutzgitter-Inlet guard-Grillage à l'aspiration	49
13.8. Supporti antivibranti-Schwingungsdämpfer-Anti vibration mountings-Supports amortisseurs	49


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

13.1. Esecuzione antiscintilla ..EX

I ventilatori Comefri serie TLI possono essere forniti anche in esecuzione antiscintilla secondo le norme tedesche VDMA 24 169 3.1, 3.2 e 3.4

13.1. Funkenschutz ..EX

Comefri TLI Ventilatoren - auf Anfrage - mit Funkenschutz gemäß VDMA 24169 3.1, 3.2 und 3.4.

13.1. Spark proof execution ..EX

Comefri's TLI fans can also be supplied in a spark proof version that conform to the requirements of VDMA 24 169 3.1,3.2 and 3.4, German Standard.

13.1. Exécution antiétincelle ..EX

Les ventilateurs Comefri TLI peuvent être fournis également en exécution antiétincelle selon les normes allemandes VDMA 24 169 3.1., 3.2. et 3.4.

13.2. Piedi di sostegno ..F

I sostegni F sono realizzati in lamiera zincata e sono forniti separatamente con le necessarie viti di fissaggio. Le dimensioni si trovano a pagina 35.

13.2. Füße ..F

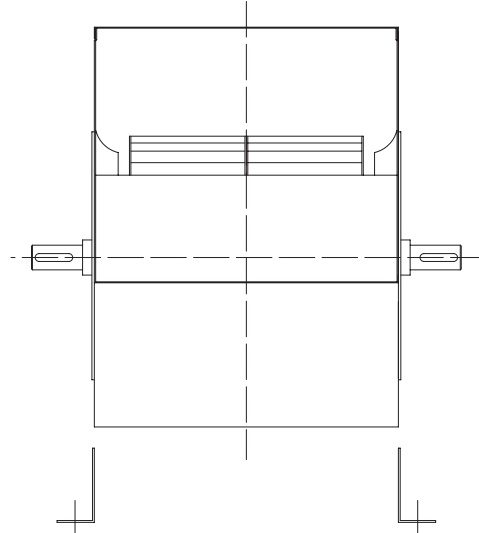
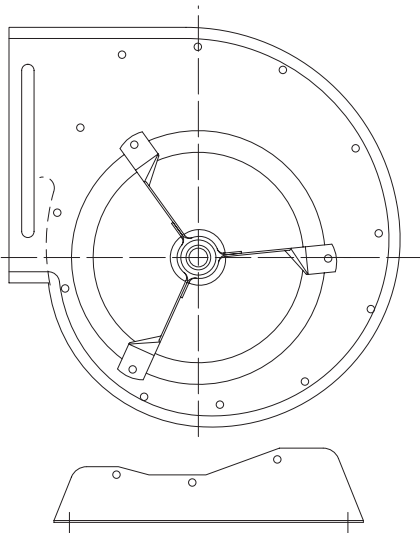
Standard-Füße werden aus verzinktem Stahlblech hergestellt und separat mit den entsprechenden Befestigungsschrauben geliefert. Abmessungen siehe Seite 35.

13.2. Mounting Feet ..F

Standard feet are manufactured from galvanised steel sheet. They are supplied as a separate item, with the necessary fixing screws. For dimensions see page 35.

13.2. Pieds de support ..F

Les supports F sont réalisés en tôle d'acier galvanisé et sont fournis séparément avec les vis de fixation nécessaires. Ces accessoires sont disponibles jusqu'à la taille 710 y compris. Les dimensions se trouvent à la page 35.


13.3. Flangia premente ..A

Può essere fornita separatamente o fissata al ventilatore. Costruita in acciaio zincato, ha le dimensioni e le forature riportate sui disegni d'ingombro dei ventilatori

13.3. Ausblasflansch ..A

Der Ausblasflansch kann lose oder am Ventilator montiert geliefert werden. Hergestellt aus verzinktem Stahlblech; Abmessungen und Bohrungen können aus der Ventilator-tabelle entnommen werden.

13.3. Outlet flange ..A

They can be supplied separately or fitted on customer's requirement. Manufactured in galvanised steel, their dimensions and drilling are given in the fan dimension tables.

13.3. Bride au refoulement ..A

La bride peut être fournie séparément ou fixée au ventilateur. Contruite en acier galvanisé, elle a les dimensions et les trous qui sont reportés sur les dessins d'encombrement des ventilateurs.


comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

13.4. Giunto antivibrante premente ..AEL

È costituito da una fascia in Poliestere / PVC fissata a due flange di acciaio zincato. La quota "L" è uguale per tutte le grandezze e vale 155 mm con il giunto totalmente esteso. Giunti antivibranti speciali possono essere forniti su richiesta.

13.4. Elastischer Ausblasstutzen ..AEL

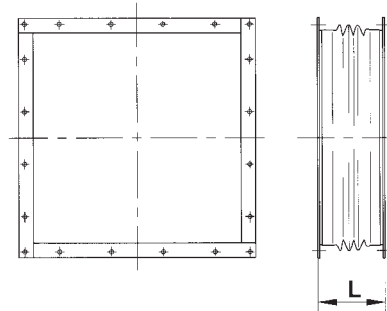
Der elastische Ausblasstutzen besteht aus zwei Ausblasflanschen mit dazwischen liegendem Polyester /PVC Band. Die Einbaulänge "L", beträgt ca. 155 mm einheitlich für alle Baugrößen. Spezielle Ausführungen auf Anfrage.

13.4 . Flexible outlet connection ..AEL

The flexible connection for the outlet is manufactured with a polyester / PVC fabric and two matching flanges, made in galvanised steel sheet. The "L" dimension, valid for all fan sizes, is equal to 155 mm. Special AELs can be manufactured on request.

13.4. Manchette souple au refoulement ..AEL

Elle est construite par une bande en polyester / PVC fixée à deux brides d'acier galvanisé. La dimension "L" est égale pour toutes les tailles est mesure 155 mm, lorsque la manchette est toute étendue. Manchettes souples spéciales peuvent être fournies sur demande.



13.5. Tappo scarico condensa ..K

È fissato nella parte inferiore della cassa in modo da permettere un facile drenaggio della condensa.

13.5. Kondensatablaufstutzen ..K

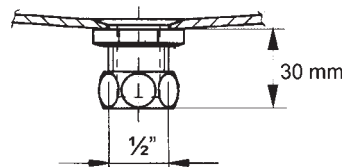
Die Positionierung des Kondensatablaufstutzen erfolgt an der tiefsten Stelle des Ventilatorgehäuses oder gemäß entsprechender Kundenspezifikation.

13.5. Drain plug ..K

Usually fitted at the lowest part of the fan to facilitate the drain of condensation.

13.5. Purge volute ..K

Elle est fixée sur la partie inférieure de la volute pour permettre un écoulement facile des condensats.



13.6. Portina d'ispezione ..I

È costruita in acciaio zincato ed è fissata mediante viti alla cassa.

Una guarnizione garantisce una perfetta tenuta.

La posizione della portina d'ispezione deve essere chiaramente indicata al momento dell'ordine.

13.6. Inspektionsklappe ..I

Die Inspektionsklappe aus verzinktem Stahlblech wird mit einer synthetischen Dichtung versehen, und mit dem Gehäuse verschraubt.

13.6. Inspection door ..I

Can be fitted to the fan casing and consist of a galvanised steel plate fixed by quick release screws. A synthetic gasket prevents leakage.

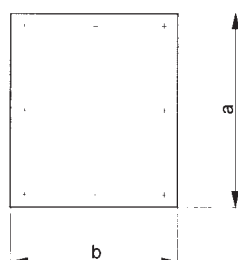
Position of the inspection door must be clearly stated in the order.

13.6. Porte de visite ..I

Elle est construite en acier galvanisé et est fixée avec des vis à la volute.

Une garniture assure une tenue parfaite.

La position de la porte de visite doit être clairement indiquée au moment de la commande.



	a	b
TLI 7-7 ÷ 10-10	190	170
TLI 12-9 ÷ 18-18	240	220



VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

13.7. Rete di protezione aspirante ..ZS

È costruita secondo le norme EN 294, sulla sicurezza nell'uso delle macchine rotanti.

13.7. Ansaugschutzgitter ..ZS

Schutzvorschriften für rotierende Maschinen verlangen eine entsprechende Schutzvorrichtung.

Das Ansaugschutzgitter AS wird nach EN 294 gefertigt.

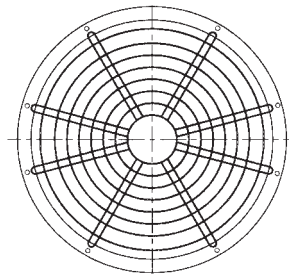
13.7. Inlet guard ..ZS

Industrial safety regulations specify that reliable guards must be provided for rotating machinery.

Inlet and outlet protections are available, according to EN 294.

13.7. Grillage à l'aspiration ..ZS

Il est construit selon la norme EN 294, concernant la sécurité pour l'utilisation des machines tournantes.



13.8. Supporti antivibranti, in gomma ..DAG e a molla ..DAM

I supporti antivibranti sono normalmente forniti separatamente e con le viti necessarie per il fissaggio al basamento. Sono selezionati tenendo conto della massa totale sopportata (ventilatore, motore, trasmissione, accessori, ecc.). A richiesta e per applicazioni speciali si possono fornire tipi di supporti particolari.

13.8. Gummischwingungsdämpfer Typ ..DAG und Federschwingungsdämpfer Typ..DAM

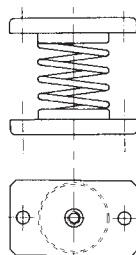
Es können Gummischwingungsdämpfer (DAG) oder Federschwingungsdämpfer (DAM) verwendet werden. Die Schwingungsdämpfer werden mit den entsprechenden Schrauben und Muttern separat geliefert. Die Auslegung erfolgt nach dem Gesamtgewicht und der Drehzahl des Ventilators.

13.8. Anti vibration mountings, rubber type ..DAG and Anti vibration mountings, spring type ..DAM

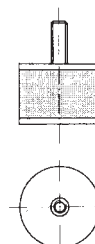
The anti-vibration mountings are normally delivered separately, together with the necessary bolts and nuts to fix the mountings to the baseframes. They are selected taking into consideration the total weight of the fan, belt drive, motor and all the ordered accessories. On request, and to suit special applications, spring type mountings can be ordered and supplied.

8.12. Supports amortisseurs, en caoutchouc ..DAG et à ressort en acier ..DAM

Les supports amortisseurs sont normalement fournis séparément et avec les vis nécessaires pour la fixation au châssis. Ils sont sélectionnés tenant compte de la masse totale supportée (ventilateur, moteur, transmission, accessoires, etc). Sur demande pour application spéciale on peut fournir des types de supports particuliers.



DAM



DAG

	<p>VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI</p>
--	--

14. Senso di rotazione, orientamento della bocca premente e posizione degli accessori

14. Drehrichtung, Gehäusestellung, Position der Zubehörteile

10. Rotation, discharge and accessory positions

10. Sens de rotation, orientation de l'ouïe d'aspiration et position des accessoires

14.1. Senso di rotazione e posizione della bocca premente

14.1. Drehrichtung, Gehäusestellung

10.1. Rotation and Discharge Position

10.1. Sens de rotation et position de l'ouïe d'aspiration

Il senso di rotazione del ventilatore, quando lo si guarda dal lato trasmissione, può essere:

a) orario, o destro, e si indica con la sigla RD

b) antiorario, o sinistro, e si indica con la sigla LG

La posizione della bocca premente o di mandata è indicata dalla sigla della rotazione (RD o LG), seguita dall'angolo d'inclinazione in gradi rispetto alla linea verticale passante per l'asse di rotazione (es. RD 90)

Die Drehrichtung des Ventilators – von der Antriebsseite aus betrachtet – wird:

a) "im Uhrzeigersinn" mit RD (rechtsdrehend) und

b) "gegen den Uhrzeigersinn" mit LG (linksdrehend) angegeben.

Unter der Gehäusestellung des Ventilators versteht man die Position der Ausblasöffnung.

Diese wird zuerst mit dem Symbol für die Drehrichtung (RD oder LG) und danach mit der Position der Ausblasöffnung angegeben.

The fan direction of rotation, when seen from drive side is:

a) clockwise, if indicated with the symbol RD, or

b) counter-clockwise if indicated with the symbol LG

The fan discharge position is indicated firstly by the rotation symbol (RD or LG) and, secondly, by the angle with respect to the reference line perpendicular to the mounting surface (e.g. RD 90)

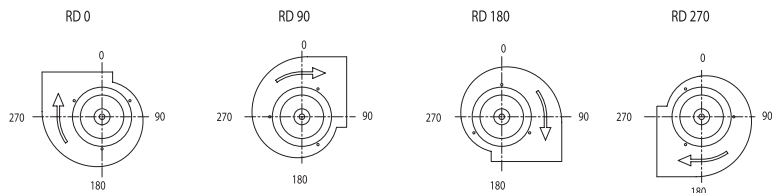
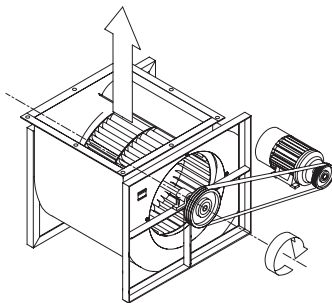
Le sens de rotation du ventilateur, quand on le regarde du côté transmission, peut être:

a) horaire ou droite et marqué avec le signe RD

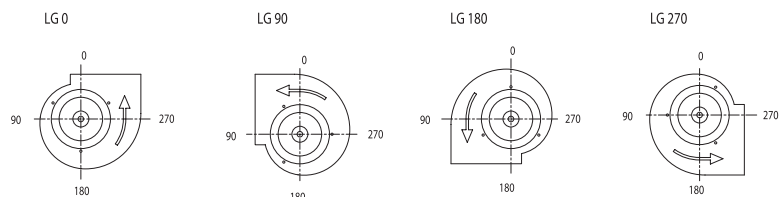
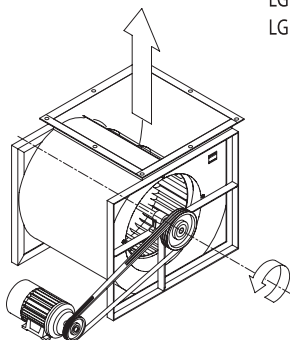
b) anti horaire ou gauche et on l'indique avec le signe LG

La position de l'ouïe ou au refoulement est indiquée par le signe de la rotation (RD ou LG), suivie de l'angle d'inclination en degré par rapport à la ligne verticale passant par l'axe de rotation (ex. RD 90).

RD - ORARIO
 RD - RECHTSDREHEND
 RD - CLOCKWISE
 RD - HORAIRE



LG - ANTIORARIO
 LG - LINKSDREHEND
 LG - COUNTER CLOCKWISE
 LG - ANTI-HORAIRE





VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

14.2. Posizione degli accessori

La loro posizione è data dall'angolo misurato in gradi rispetto alla verticale, verso destra per i ventilatori RD e verso sinistra per i ventilatori LG.

14.2. Position der Zubehörteile

Die Position der Zubehörteile wird mit dem darzugehörigen Drehrichtungssymbol RD oder LG bezeichnet und der Winkelangabe.

14.2. Accessory Positions

The position is indicated, gives the rotation RD or LG, by the angle measured in degrees, with respect to the reference perpendicular line to the mounting surface.

14.2. Position des accessoires

La position des accessoires est donnée par l'angle mesuré en degré par rapport à la verticale, vers la droite pour les ventilateurs RD et vers la gauche pour les ventilateurs LG.

14.3. Esempio:

Ventilatore LG 0
 Tappo di scarico 180
 Portina d'ispezione 135

14.3. Beispiel:

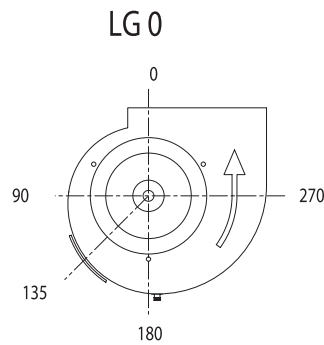
Ventilator LG 0
 Kondensatablaufstutzen 180
 Inspektionsklappe 135

14.3. Example:

Fan LG 0
 Drain plug 180
 Inspection door 135

14.3. Exemple:

Ventilateur LG 0
 Purge volute 180
 Porte de visite 135





comefri

VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE A PALE AVANTI - TLI
 ZWEISEITIGSAUGENDE RADIALVENTILATOREN MIT VORWÄRTS GEKRÜMMTEN SCHAUFELN - TLI
 DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS WITH FORWARD CURVED BLADES - TLI
 VENTILATEURS CENTRIFUGES DOUBLE ASPIRATION AVEC AUBES INCLINÉES VERS L'AVANT - TLI

15. Codifica - Typenclüssel - Reference code - Codification

<u>TLI</u>	<u>18-18</u>	<u>T</u>	<u>A</u>	<u>RD 90</u>	<u>I225, K180, ZS</u>
					tipo - Baureihe - Fan type - type
					grandezza - Baugröße - Fan size - taille
					con telaio T - mit T Rahmen - with T frame - avec cadre T
					con flangia premente - mit A-Ausblasflansch - with A outlet flange - avec bride au refoulement
					orientamento RD 90 - Gehäuseposition RD 90 - Discharge position RD 90 - orientation RD 90
					portina d'ispezione 225, tappo di scarico 180, rete di protezione aspirante Inspektionsklappe 225, Kondensatablaufstutzen 180, Ansaugschutzgitter Inspection door 225, Drain plug 180, Inlet guard Porte de visite 225, Purge volute 180, Grillage à l'aspiration

Tutti i diritti sono riservati. Tutti i disegni, le condizioni e le caratteristiche tecniche possono essere soggetti a modifiche senza preavviso.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

We reserve the right to modify fan designs or dimensions in order to enhance our products.

Tous droits réservés. Les dessins, les dimensions ainsi que les caractéristiques techniques peuvent être modifiés sans préavis.

Comefri SpA

Via Buja, 3
I-33010 Magnano in Riviera (UD)
Italy
Tel. +39-0432-798811
Fax +39-0432-783378
www.comefri.com
E-mail: info@comefri.com

Comefri UK Ltd

Carters Lane, 8 Kiln Farm
Milton Keynes, MK11 3 ER
Great Britain
Tel. +44-1908-56 94 69
Fax +44-1908-56 75 66
www.comefri.com
E-mail: sales@comefri.co.uk

Comefri GmbH

Dieselstrasse 4
84051 Essenbach-Altheim
Germany
Tel. +49-8703-93 20 0
Fax +49-8703-93 20 40
www.comefri.de
E-mail: info@comefri.de

Comefri Nordisk ApS

Mileparken, 18
DK 2740 Skovlunde
Denmark
Tel. +45-44-92 76 00
Fax +45-44-92 55 33
www.comefri.com
E-mail: mail.dk@comefri.com

Comefri France S.A.

10, Rue des Frères Lumière
69740 Genas
France
Tel. +33-4-72 79 03 80
Fax +33-4-78 90 69 73
www.comefri.com
E-mail: info@comefrifrance.fr

Comefri USA, Inc

330 Bill Bryan Boulevard
Hopkinsville, KY 42240
USA
Tel. +1-270-881-1444
Fax +1-270-889-0309
www.comefriusa.com
E-mail: sales@comefriusa.com



COOKE
INDUSTRIES

Auckland (Head Office)
31 Station Road, Penrose, Auckland, NZ
PO Box 12021, Penrose, Auckland 1135
Ph: +64-9-579 2185 Fax: +64-9-579 2181

Christchurch
Level 3, 161 Kilmore Street, Christchurch, NZ
PO Box 17709, Sumner, Christchurch 8008
Ph: +64-3-379 7884 Fax: +64-3-379 7874

Web: www.cookeindustries.co.nz

Email: sales@cookeindustries.co.nz