

## **AT**

VENTILATORI CENTRIFUGHI  
A DOPPIA ASPIRAZIONE

DOUBLE INLET  
CENTRIFUGAL FANS

DOPPELSEITIG SAUGENDE  
RADIALVENTILATOREN

VENTILATEURS CENTRIFUGES  
A DOUBLE OUÏE

VENTILADORES CENTRIFUGOS  
DE DOBLE OIDO



Catalogo | Catalogue | Katalog | Catalogue | Catalogo:

**A-8**

08/2009

## Nicotra Gebhardt worldwide

### SPAIN

Ctra. Alcalá-Villar del Olmo, Km. 2,830  
28810 Villalbilla-Madrid  
Phone +34-918846110  
Fax +34-918859450  
E-mail info@nicotra.es

c/.Coso, 67-75, esc. 1.a,1.oB  
50001 Zaragoza  
Phone 00 34-976-290550  
Fax 00 34-976-298127  
E-mail gebhardt@teletel.es

### BELGIUM

Haeghensgoed, 13 - 00/01  
9270 Laarne  
Phone +32 (0) 9/336.00.01  
Fax +32 (0) 9/336.00.05  
E-mail info.nicotra@nicotra.be

### FRANCE

8 chemin des Mûriers BP 324  
69745 Genas cedex.  
Phone 00 33 (0) 472790120  
Fax 00 33 (0) 472790121  
E-mail nicotra.france@wanadoo.fr

### SWEDEN

Box 237  
Krakatorpsgratan 30  
43123 Mölndal  
Phone 00 46-31-874540  
Fax 00 46-31-878590  
E-mail goteborg@gebhardt.se

### GREAT BRITAIN

Unit D, Rail Mill Way  
Parkgate Business Park  
Rotherham  
South Yorkshire  
S62 6JQ  
Phone +044-01709-780760  
Fax +044-01709-780762  
E-mail sales@nicotra.co.uk

Monarch House  
1-7 Smyth Road  
Bedminster  
Bristol  
Phone +44 (0)870 043 5207  
Fax +44 (0)870 043 5212  
E-mail info@kiloheat.co.uk  
<http://www.kiloheat.co.uk/>



### MALAYSIA

Lot 1799, Jalan Balakong  
Taman Perindustrian Bukit Belimbing  
43300 Seri Kembangan  
Selangor  
Phone +603-89612588  
Fax +603-89618337  
E-mail nicotra@tm.net.my

Lot 1799, Bukit Belimbing Industrial Area  
Jalan Balakong  
43300 Seri Kembangan  
Selangor Darul Ehsan  
Phone +603 8961 2588  
Fax +603 8961 8337  
E-mail info@gebhardt-singapore.com

### THAILAND

6/29 Soi Suksawadi 2, Moo 4, Suksawadi Road,  
Kwang Jomthong, Khet Jomthong,  
Bangkok 10150  
Phone +662 476 1823-6  
Fax +662 476 1827  
E-mail sales@nicotra.co.th

### SINGAPORE

No. 15 West Coast Highway  
# 04-08 Pasir Panjang Building  
Singapore 117861  
Phone (065) 6265 1522  
Fax (065) 6265 2400  
E-mail info@gebhardt-singapore.com

### AUSTRALIA

47 Jessica Road,  
Campbellfield, VIC 3061  
Phone +613-9357-7464  
Fax +613-9357-8700  
E-mail info@nicotra.com.au

### INDIA

Plot no 28f, Sector-31  
Kasna, Greater Noida-201308  
U.P. INDIA  
Phone +91-0120-4203400  
Fax +91-0120-4203401  
E-mail sales@nicotraindia.com

### CHINA

88 Tai'An Road, XinQiao, ShiJi, Panyu  
Guangzhou 511450  
PR CHINA  
Phone +86 (0)20-39960570  
Fax +86 (0)20-39960569  
E-mail sales@nicotra-china.com

### UNITED STATES

1503 W. Misty Breeze Cir  
Kaysville, UT 84037  
Phone 001(801) 544-9909  
Fax 001(801) 315-9400  
Mobile 001(801) 694-0353  
E-mail rob.elliott@gebhardtfans.com

**NICOTRA** | Gebhardt

#### Nicotra Gebhardt GmbH

Gebhardtstrasse 19-25  
74638 Waldenburg, Germany

Phone +49 (0)7942 101 0  
Fax +49 (0)7942 101 170  
E-mail info@gebhardt.de

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

#### Nicotra Gebhardt S.p.A

Via Modena, 18  
24040 Ciserano - Loc. Zingonia (BG), Italy

Phone +39 035 873 111  
Fax +39 035 884 319  
E-mail info@nicotra.it

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

Aprile 2006  
April 2006  
Avril 2006  
April 2006  
Abril 2006

Nicotra S.p.A. certifica che i ventilatori serie AT, versioni S, SC, C, AR e TIC, rappresentati in questo catalogo, sono autorizzati a portare il Marchio AMCA. Le prestazioni indicate sono basate su prove e procedure in accordo con il documento AMCA 211, e soddisfano i requisiti del Programma AMCA per la Certificazione delle Prestazioni. Si veda il capitolo a pag. 38 per maggiori dettagli.

Nicotra S.p.A. certifies that AT fans of the S, SC, C, AR, and TIC versions, shown herein, are licensed to bear the AMCA Seal. The ratings shown are based on tests and procedures performed in accordance with AMCA publication 211 and comply with the requirements of the AMCA Certified Ratings Program.

Further details can be found on page 38.

Nicotra S.p.A. stellt sicher, dass die Ventilatoren der Serie AT dieses Katalogs, mit den Versionen S, SC, C, AR und TIC, von der AMCA zur Führung ihres Siegels zugelassen sind.

Die angegebenen Leistungen basieren auf Prüfungen und Maßnahmen gemäß AMCA 211 und kommen den Anforderungen des AMCA Programms betreffend die Leistungszertifizierung nach.

Weitere Details können im bezugnehmenden Kapitel auf Seite 38 nachgelesen werden.

Nicotra S.p.A certifie que les ventilateurs AT en versions S, SC, C, AR et TIC présentés dans ce catalogue sont certifiés AMCA. Les performances indiquées sont basées sur des essais et procédures conformément au document AMCA 211 et répondent au programme AMCA "Certification des Performances".

Pour plus de détails se reporter au chapitre de la page 38.

Nicotra S.p.A. certifica que los ventiladores serie AT versiones S, SC, C, AR, y TIC representados en este catálogo están autorizados para llevar el sello AMCA. Las prestaciones indicadas están basadas en pruebas y procedimientos de acuerdo con el documento AMCA 211 y satisfacen las normas del Programa AMCA para la Certificación de las Prestaciones .

Ver el capítulo de la pág. 38 para mas detalles.

# AT

## VENTILATORI CENTRIFUGHI A DOPPIA ASPIRAZIONE

## DOUBLE INLET CENTRIFUGAL FANS

## DOPPELSEITIG SAUGENDE RADIAL-VENTILATOREN

## VENTILATEURS CENTRIFUGES A DOUBLE OUIE

## VENTILADORES CENTRIFUGOS DE DOBLE ASPIRACION

Catalogo  
Catalogue  
Katalog  
Catalogue  
Catalogo

# A-8

04/06



1.640.00 - 4000/1 - 04/06

## INTRODUZIONE

### Perché un nuovo catalogo ?

I ventilatori della serie AT sono stati uno dei principali punti di forza della gamma Nicotra per oltre 35 anni, sviluppandosi nel tempo e dando vita ad innumerevoli varianti. Per tutto questo tempo, il catalogo Nicotra AT, fino all'edizione A-6 del 2000, è stato un sicuro riferimento per i tecnici operanti nel settore della ventilazione, mentre i ventilatori AT continuano ad essere apprezzati per la loro ineguagliata combinazione di compattezza, efficienza, silenziosità e versatilità, cui si contrappone un costo estremamente contenuto.

In tutti questi anni, tuttavia, non solo il prodotto, ma anche le norme e le tecnologie di prova dei ventilatori hanno subito una notevole evoluzione. Si è quindi reso necessario rinnovare il catalogo AT, sulla base di prove svolte in accordo con le nuove procedure di misura, così da poter continuare a garantire agli utilizzatori la migliore precisione possibile nel prevedere le reali prestazioni d'impiego dei ventilatori Nicotra serie AT.

Anche la scelta di estendere alla serie AT la certificazione AMCA delle prestazioni aerauliche, si colloca nel quadro di questa ricerca dell'affidabilità e della precisione delle prestazioni dichiarate.

Il catalogo Nicotra AT rinnovato è ora caratterizzato da più spazio destinato a descrivere i riferimenti normativi per le procedure di prova adottate, più spazio destinato alla descrizione degli accessori disponibili a corredo del prodotto base, mentre la parte introduttiva generale del vecchio catalogo, che descriveva, in termini generali, l'impiego e le prestazioni di un ventilatore, andrà a costituire, opportunamente rinnovata, una nuova pubblicazione, la "Guida Nicotra al funzionamento e alla scelta dei ventilatori centrifughi".

Con questo catalogo integralmente riscritto, Nicotra si appresta a rinnovare per molti anni a venire il proprio impegno di collaborazione con i propri clienti.

Zingonia, 03-11-2003

## FOREWORD

### Why a new catalogue?

The AT fans have been one of the main strengths in the Nicotra product range for over 35 years, developing, along this time, into a wide range with countless variants. For all this time, the Nicotra AT Catalogue, up to version A-6, published in 2000, has been an important technical reference for all those working in the field of ventilation. At the same time, the fans of the AT range have long been appreciated for their unequalled combination of compactness, efficiency, quietness of operation and versatility, at an extremely affordable price.

After so many years, both the product and the standards for fan performance measurement have evolved considerably. This is why Nicotra has found it necessary to completely renew the AT Catalogue, on the basis of totally new tests, made in accordance with the newest measurement standards, so to be able to provide again to the customers the most reliable fan performance predictions for Nicotra AT Fans.

Also the choice of extending the AMCA Air Performance Seal to the AT range, is in line with this target of assuring an increased reliability and precision of the official performance ratings.

The revised Nicotra AT Catalogue is now giving more space to the reference standards for performance and noise ratings, and to the description of the accessories available, as a complement to the base product. At the same time, the introductory part of the older catalogue, which gave general information about the use and performance of a centrifugal fan, will be updated and re-issued as a new publication, the "Nicotra Guide to selection and operation of centrifugal fans".

With this completely revised catalogue, Nicotra will renew, into the future, its commitment to co-operation with its many customers.

Zingonia, 03-11-2003

## EINFÜHRUNG

### Warum ein neuer Katalog ?

Die Ventilatoren der Serie AT waren über 35 Jahre lang eine der Stärken in der Nicotra Produktionsreihe; mit der Zeit wurden sie in unzähligen Varianten weiterentwickelt. In diesem Zeitraum stellte der Nicotra AT-Katalog bis zur Ausgabe A-6 aus dem Jahr 2000 immer einen sicheren Bezugspunkt für Techniker aus dem Lüftungsbereich dar, während sich die Ventilatoren AT weiterhin aufgrund ihrer unvergleichbaren Kombination aus Kompaktheit, Wirkungsgrad, Geräuscharmut und vielseitiger Verwendbarkeit bei einem äußerst angenehmen Preis großer Beliebtheit erfreuen.

In all diesen Jahren haben nicht nur das Produkt selbst sondern auch die Normen und Prüftechnologien der Ventilatoren einen bemerkenswerten Entwicklungsschub erfahren.

Es hat sich daher als notwendig erwiesen aufgrund der bei den Prüfungen angewandten neuen Messverfahren den AT-Katalog zu überholen, so dass den Anwendern ein möglichst hoher Präzisionsgrad bei der Leistungsberechnung garantiert werden kann.

Damit die angegebenen aeraulischen Leistungen möglichst präzise und verlässlich erreicht werden können, hat man sich entschlossen die AMCA Zertifizierung auf die AT - Serie auszudehnen.

Der überholte Nicotra AT Katalog widmet nun der Beschreibung der Normbezüge betreffend die Prüfverfahren, sowie den dem Basisprodukt zur Verfügung stehenden Zubehörteile mehr Raum, während hingegen der allgemeine Einführungspart im alten Katalog wo Einsatz und Leistungen des Ventilators allgemein beschrieben werden, nun nach sorgfältiger Überholung neu veröffentlicht wird, und zwar im neuen "Nicotra- Führer zum Betrieb und der Auswahl von Radialventilatoren".

Mit diesem neu verfassten Katalog will die Firma Nicotra auf viele Jahre hinaus ihr Engagement ihren Kunden gegenüber verlängern.

Zingonia, 03-11-2003

## AVANT PROPOS

### Pourquoi un nouveau catalogue?

Les ventilateurs de la gamme AT ont été au cours des ces 35 dernières années la principale force de production de Nicotra dans une large gamme et avec de nombreuses variantes. Au cours de cette période le catalogue Nicotra AT jusqu'à sa dernière version A-6 2000 a été une référence de travail dans le milieu de la ventilation. Les ventilateurs de la gamme AT ont été appréciés pour la multitude de leurs variantes de constructions et leurs efficacité, tout en conservant une compétitivité de prix.

Après ces nombreuses années, la production et les standards ayant évolués considérablement, il était nécessaire de renouveler complètement ce catalogue et de le mettre en phase avec les nouvelles normes de mesures aérauliques et phoniques et d'offrir ainsi un outil de sélection plus fiable à nos clients.

Le choix de la norme de mesure AMCA permet cette mise en conformité, avec le but d'offrir un outil de sélection précis. La mise à jour du catalogue AT donne plus d'espace à la description des normes aérauliques et phoniques, à la description des accessoires, tandis que l'introduction générale de la vieille édition, qui décrivait en termes généraux l'utilisation et les performances d'un ventilateur, va constituer une nouvelle publication, la "Guide Nicotra de sélection et d'utilisation des ventilateurs centrifuges".

Avec cette mise à jour complète du catalogue AT, la société Nicotra confirme son engagement de coopération avec ses nombreux clients.

Zingonia, 03-11-2003

## INTRODUCCIÓN

### Por qué un catalogo nuevo?

Los ventiladores AT llevan 35 años siendo uno de los puntos fuertes de la gama Nicotra, desarrollándose en el tiempo y dando vida a una amplia gama de variantes. En dicho tiempo el catalogo de Nicotra AT, hasta la edición A-6 del 2000, ha servido de referencia para los técnicos que trabajan en el campo de ventilación. Al mismo tiempo los ventiladores AT continúan siendo apreciados por su combinación de compacto, rendimiento, bajo nivel sonoro y versatilidad a un costo extremadamente contenido.

En todos estos años, y todavía, no solamente el producto, sino también las normas y la tecnología de prueba de los ventiladores han tenido una notable evolución. Por esto se ha visto necesario renovar el catálogo AT, basado en pruebas de acuerdo con los nuevos procedimientos de medición, para poder continuar garantizando a los usuarios la mayor precisión posible en la previsión de las prestaciones reales de los ventiladores Nicotra serie AT.

La elección de extender a la serie AT la certificación AMCA de las prestaciones aerólicas esta en línea con los tareas búsqueda de fiabilidad y de la precisión de las prestaciones declaradas.

El revisado catalogo Nicotra AT esta dando mas espacio destinado a describir las referencias normativas para los procedimientos de prueba adoptados, mas espacio destinado a la descripción de los accesorios disponibles para equipar el producto base, mientras que la parte introductiva general del viejo catálogo, que describía en términos generales el empleo y las prestaciones de un ventilador, constituirá, oportunamente renovada, una nueva publicación la "Guía Nicotra del funcionamiento y selección de ventiladores centrifugos".

Con este catalogo íntegramente reescrito, Nicotra se dispone a renovar por muchos años su compromiso de colaboración con sus propios clientes.

Zingonia, 03-11-2003

## GAMMA DI PRODUZIONE

La serie AT è composta da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, con giranti con pale curve in avanti, caratterizzate da dimensioni contenute in rapporto alle prestazioni erogate, e dalla bassa rumorosità di funzionamento.

Questa gamma di ventilatori impiega coclee dal disegno specificamente sviluppato allo scopo di ottimizzare le prestazioni nell'impiego con le ventole pala avanti.

La serie dimensionale è ottenuta combinando una serie di diametri nominali delle giranti, tradizionalmente espressi in pollici, con due diverse larghezze di ventola per ciascun diametro, anch'esse espresse in pollici.

La gamma di ventilatori AT è quindi composta dalle seguenti 21 dimensioni standard di girante:

7-7, 9-7, 9-9, 10-8, 10-10, 12-9, 12-12, 15-11, 15-15, 18-13, 18-18, 20-15, 20-20, 22-15, 22-22, 25-20, 25-25, 28-20, 28-28, 30-20, 30-28

La costruzione modulare delle ventole consente, all'occorrenza, lo sviluppo di versioni speciali con larghezze non standard.

La serie, composta da versioni singole, binate e trinate, consente di fornire portate da 450 m<sup>3</sup>/h a 240.000 m<sup>3</sup>/h con pressioni totali fino a 2400 Pa.

## PRODUCTION RANGE

The AT range is made of double width, double inlet fans, with forward curved blade impellers, which are characterised by their relatively small size, when compared with their performance, and by a low noise level.

These fans use a scroll design specifically developed to provide the best performance when used with forward curved impellers.

Their size series is composed of a series of nominal impeller diameters, traditionally identified with their value in inches, combined with two different impeller widths for each diameter, again given by their value in inches. The AT range is consequently made of the following 21 standard impeller sizes:

The modular structure of the impellers allows, if required, the development of special versions, with non-standard widths.

The fan range is composed of single, twin and triple versions, and can deliver volume flow rates between 450 m<sup>3</sup>/h and 240.000 m<sup>3</sup>/h, with total pressure values up to 2400 Pa.



### Versioni costruttive

I ventilatori della serie AT sono disponibili nelle seguenti versioni:

### Construction versions

The AT fans are available in the following versions:

Versione/ Version	Serie AT	
	dalla grandezza/ from size	alla grandezza/ to size
<b>S</b>	7-7	18-18
<b>SC (C)</b>	7-7	18-18
<b>A R</b>	9-7	18-18
<b>TIC</b>	20-15	30-28

## PRODUKTREIHE

Die Serie AT besteht aus doppelseitig saugenden Radialventilatoren, mit vorwärts gekrümmtem Schaufeln, relativ klein gehaltenen Abmessungen im Vergleich zu den abgegebenen Leistungen, sowie einem niedrigerem Schalleistungspegel.

Diese Ventilatorbaureihe enthält Spiralgehäuse die genau dafür entwickelt wurden, um die Leistungen bei vorwärts gekrümmten Schaufeln zu optimieren.

Die Maßreihe ergibt sich durch Kombination einer Reihe von Normdurchmessern der Laufräder, die traditionsgemäß in Zoll ausgedrückt werden, mit zwei verschiedenen Lauf radbreiten für jeden Durchmesser, ebenfalls in Zoll gemessen.

Die Ventilatorenreihe AT enthält folglich 21 Laufradstandardabmessungen:

7-7, 9-7, 9-9, 10-8, 10-10, 12-9, 12-12, 15-11, 15-15, 18-13, 18-18, 20-15, 20-20, 22-15, 22-22, 25-20, 25-25, 28-20, 28-28, 30-20, 30-28

Die Modulbauweise der Laufräder erlaubt bei Bedarf die Entwicklung von Spezialversionen mit Sonderbreiten.

Die Serie welche aus Einzel-Zwillings- und Drillingsversionen besteht ist geeignet für Durchflussmengen von 450 m<sup>3</sup>/h bis 240.000 m<sup>3</sup>/h bei einem Gesamtdruck bis zu 2400 Pa.

### Baureihen

Die Ventilatoren der Serie AT stehen in folgenden Versionen zur Verfügung.

## GAMME DE PRODUCTION

La gamme AT est composée de ventilateurs centrifuges double ouïe, aubes à action, qui se caractérise par une réduction de taille si l'on compare leurs performances et leurs niveaux sonores.

Cette gamme de ventilateurs utilise des volutes développées pour optimiser les performances des aubes à action.

La série dimensionale est obtenue en combinant une série de diamètres nominaux des turbines, traditionnellement exprimés en pouces, avec deux différentes dimensions de turbine pour chaque diamètre, elles aussi exprimées en pouces.

La gamme de ventilateurs AT est donc composée par les 21 suivantes dimensions standards de turbine:

La conception modulaire des roues permet le développement de versions et de tailles spéciales hors standards. La gamme comprend des versions simple, double ou triple volutes, de 450 m<sup>3</sup>/h à 240.000 m<sup>3</sup>/h, sous une pression totale maximum de 2400 Pa.

### Versions de construction

Les ventilateurs AT existent dans les versions suivantes:

## GAMA DE PRODUCCIÓN

La gama AT se compone de ventiladores centrífugos de doble aspiración, con rodets de palas curvadas hacia delante, caracterizados por su tamaño relativamente pequeño, comparados con las prestaciones suministradas y por un bajo nivel de ruido de funcionamiento.

Estos ventiladores usan un diseño de voluta expresamente desarrollado para proporcionar el mejor funcionamiento cuando sea usado con rodets de pala hacia delante.

Su serie de tamaños se obtiene combinando una serie de diámetros nominales de los rodets, tradicionalmente expresados en pulgadas, con dos anchuras de rodete para cada diámetro, expresado también en pulgadas.

La gama de ventiladores AT se compone por lo tanto de los 21 siguientes dimensiones estándar de rodete:

La estructura modular de los impulsores permite, si se necesita, el desarrollo de versiones especiales, con anchuras no estándar.

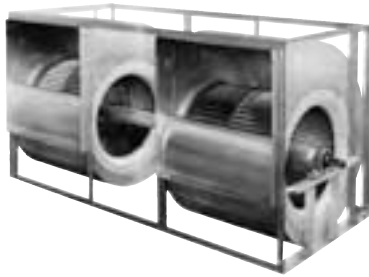
La serie, compuesta de versiones simples, dobles y triples, permite suministrar caudales entre 450 m<sup>3</sup>/h y 240.000 m<sup>3</sup>/h, con presiones totales hasta 2400 Pa.

### Versiones constructivas

Los ventiladores de la serie AT están disponibles en las siguientes versiones:

	Serie AT	
Typ/ Version/ Versión	von Größe/ De la taille/ del tamaño	bis Größe/ A la taille/ hasta tamaño
<b>S</b>	7-7	18-18
<b>SC (C)</b>	7-7	18-18
<b>AR</b>	9-7	18-18
<b>TIC</b>	20-15	30-28





### Versioni costruttive binate

Per applicazioni che richiedono un ingombro verticale contenuto, o quando la portata d'aria debba essere distribuita su di un vasto fronte, i ventilatori AT sono disponibili anche in versione binata, ovvero con due ventole a doppia aspirazione, montate sul medesimo albero, sostenuto da due o tre cuscinetti.

Queste versioni sono generalmente contraddistinte dal prefisso G2. Questi ventilatori sono disponibili nelle seguenti grandezze:

### Twin fan versions

Where a limited fan height is required, or when the airflow must be diffused on a wide front, AT fans are available also as double or twin fan versions, with two double inlet impellers on a common shaft, supported by two or three bearings.

These versions are normally identified by the G2 prefix. Double fans are available in the following sizes:

Versione/ Version	Serie AT	
	dalla grandezza/ from size	alla grandezza/ to size
<b>G 2 L</b>	7-7	18-18
<b>S C 2</b>	7-7	18-18
<b>G 2 C</b>	9-7	30-28
<b>G 2 C - C 2</b>	20-15	30-28

Nelle versioni G2C e G2C-C2 l'uso di alberi cavi, costruiti con tubolari di grosso diametro, consente la costruzione del ventilatore binato con due soli cuscinetti, collocati all'estremità dell'albero, pur mantenendo una elevata velocità massima di esercizio. Questa configurazione agevola notevolmente la manutenzione del ventilatore, eliminando radicalmente le difficoltà causate da una eventuale sostituzione del cuscinetto collocato tra le due giranti. Alcune versioni G2C sono dotate di due soli cuscinetti pur con un albero pieno convenzionale.

In fan versions G2C and G2C-C2, the use of large diameter hollow shafts allows a design with just two bearings, mounted at the two shaft ends, but still with a high maximum fan speed. This design simplifies fan maintenance, avoiding the need to carry out a complex operation like the changing of a bearing located between the two impellers. Some G2C sizes have two bearings even with a conventional solid shaft.



### Doppelgebläsetypen

Wo die Bauhöhe begrenzt ist oder der Luftaustritt auf eine breite Front erfolgt, sind die Ventilatoren AT auch als Zwillingsausführung erhältlich, d.h. mit zwei Laufrädern, doppelseitig saugend, auf die gleiche Welle montiert und drei- oder vierfach gelagert.

Diese Versionen sind durch den Vorschlag G2 gekennzeichnet. Diese Ventilatoren sind in den folgenden Größen erhältlich:

### Version avec deux ventilateurs

Pour des applications requérant un encombrement vertical réduit, les ventilateurs AT sont disponibles en version double, avec deux turbines à double ouïe montées sur un arbre commun supporté par deux ou trois paliers.

Ces versions sont identifiées par le sigle G2 et sont disponibles dans les versions suivantes:

### Versiones constructivas dobles

Donde se necesita una altura limitada o donde el caudal de aire tiene que ser distribuido en una gran anchura, los ventiladores AT están disponibles en versiones dobles o sea con dos rodets de doble aspiración montadas en un eje común, sujetados por dos o tres rodamientos.

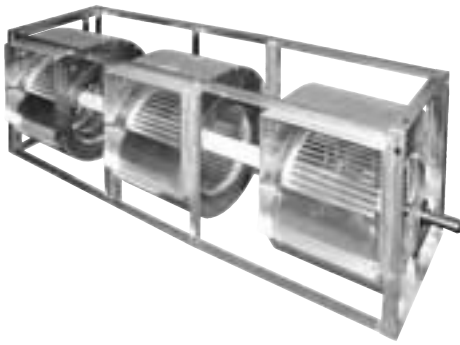
Estas versiones son normalmente identificadas por el prefijo G2. Los ventiladores dobles están disponibles en los siguientes tamaños.

Typ/ Version/ Versión	Serie AT	
	von Größe/ De la taille/ del tamaño	bis Größe/ A la taille/ hasta tamaño
<b>G 2 L</b>	7-7	18-18
<b>S C 2</b>	7-7	18-18
<b>G 2 C</b>	9-7	30-28
<b>G 2 C - C 2</b>	20-15	30-28

In den Versionen G2C und G2C-C2 ermöglicht eine hohle Welle in Rohrform mit großem Durchmesser eine Ventilator konstruktion mit nur zwei Lagern, die zwar am Wellenende angebracht sind, jedoch eine hohe Betriebsdrehzahl liefern. Diese Anordnung erleichtert die Instandhaltung des Ventilators erheblich, da bei einem eventuellen Austausch der Lager, diese nicht zwischen zwei Laufräder sitzen. Einige Versionen des Typs G2C haben nur zwei Lager, die an einer konventionellen vollen Welle angebracht sind.

Les ventilateurs en versions G2C et G2C-C2, utilisent des arbres creux de grand diamètre soutenus par deux paliers avec deux bouts d'arbre permettant des vitesses de rotation élevées. Cette conception facilite la maintenance et l'entretien des roulements évitant le démontage difficile des paliers situés entre les deux turbines. Certaines tailles de ventilateurs G2C sont équipés d'un arbre plein mais toujours monté sur deux paliers.

En las versiones de ventiladores G2C y G2C-C2, el uso de ejes huecos, contruidos con tubos de gran diámetro, permiten la construcción del ventilador doble con dos rodamientos, montados en los dos extremos del eje, pero con una gran velocidad máxima del ventilador. Esta configuración facilita el mantenimiento del ventilador eliminando radicalmente las dificultades causadas por una eventual sustitución del rodamiento situado entre los dos rodets. Algunas versiones G2C tienen dos rodamientos incluso con un eje convencional macizo.



### Versioni costruttive trinate

Oltre che in versione binata, i ventilatori AT sono disponibili anche in versione trinata, ovvero con tre ventole a doppia aspirazione montate sul medesimo albero, sostenuto da due cuscinetti.

Queste versioni vengono contraddistinte dal prefisso G3. I ventilatori sono disponibili nelle seguenti grandezze:

### Triple fan versions

Besides the twin versions, the AT fans can be built also in triple versions, with three impellers mounted on the same shaft, supported by two bearings at the ends.

These versions are identified by the G3 prefix. Triple fans are available in the following sizes:

Versione/ Version	Serie AT	
	dalla grandezza/ from size	alla grandezza/ to size
<b>G 3 C</b>	12-9	30-28
<b>G 3 C-C 2</b>	20-15	30-28

Nelle versioni G3C e G3C-C2 l'uso di alberi cavi, costruiti con tubolari di grosso diametro, consente la costruzione del ventilatore trinato con due soli cuscinetti, collocati all'estremità dell'albero, pur mantenendo una elevata velocità massima di esercizio. Questa configurazione agevola notevolmente la manutenzione del ventilatore, eliminando radicalmente le difficoltà causate da una eventuale sostituzione del cuscinetto collocato tra le giranti.

In fan versions G3C and G3C-C2, the use of large diameter hollow shafts allows a design with just two bearings, mounted at the two shaft ends, but still with a high maximum fan speed. This design simplifies fan maintenance, avoiding the need to carry out a complex operation like the changing of a bearing located between the impellers.

### Drillingsausführungen

Neben der Zwillingsausführung sind die Ventilatoren auch als Drillingsausführung erhältlich, d.h. mit drei Laufrädern, doppelseitig saugend und auf die gleiche Welle montiert, auf der zwei Lager sitzen.

Diese Versionen werden durch den Vorsatz G3 gekennzeichnet. Diese Ventilatoren sind in den folgenden Größen erhältlich:

### Version avec trois ventilateurs

A côté de la version double, la gamme AT est proposée également en version triple, avec trois turbines montées sur un même arbre supporté par deux paliers aux extrémités.

Ces versions sont identifiées par le sigle G3 et sont disponibles dans les versions suivantes :

### Versiones constructivas triples

Aparte de las versiones dobles, los ventiladores AT están disponibles también en versión triple, o sea con tres rodets de doble aspiración montados en el mismo eje, sujetos por dos rodamientos en los extremos. Estas versiones están identificadas por el prefijo G3. Los ventiladores triples están disponibles en los siguientes tamaños:

Typ/ Version/ Versión	Serie AT	
	von Größe/ De la taille/ del tamaño	bis Größe/ A la taille/ hasta tamaño
<b>G 3 C</b>	12-9	30-28
<b>G3C-C2</b>	20-15	30-28

In den Versionen G3C und G3C-C2 ermöglicht eine hohle Welle in Rohrform mit großem Durchmesser dem Drillingsventilator eine Ausführung mit nur zwei Lagern, die am Wellenende sitzen, bei Beibehaltung der maximalen Betriebsdrehzahl.

Diese Anordnung erleichtert die Instandhaltung des Ventilators erheblich, da Probleme bei einem eventuellen Lageraustausch zwischen zwei Laufrädern somit nicht auftreten können. Einige Versionen des Typs G2C haben nur zwei Lager, die an einer konventionellen vollen Welle angebracht sind.

Les ventilateurs en versions G3C et G3C-C2, utilisent des arbres creux de grand diamètre soutenus par deux paliers avec deux bouts d'arbre permettant des vitesses de rotation élevées. Cette conception facilite la maintenance et l'entretien des roulements évitant le démontage difficile des paliers situés entre les deux turbines.

En las versiones G3C y G3C-C2 el uso de ejes huecos, construidos con tubos de gran diámetro permiten la construcción con dos rodamientos, montados en los dos extremos del eje, pero con una gran velocidad máxima de funcionamiento. Esta configuración facilita el mantenimiento del ventilador eliminando radicalmente las dificultades causadas por una eventual sustitución del rodamiento situado entre los rodets.



## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

### Coclee

Per la realizzazione delle coclee vengono impiegate lamiere zincate a caldo secondo EN 10142.

Le fiancate, dotate di un boccaglio di aspirazione opportunamente sagomato, sono tranciate in un sol pezzo, ricavando con la stessa operazione opportune nervature che assicurano la necessaria rigidità della coclea. Le coclee di dimensioni maggiori hanno i bocchigli di aspirazione in alluminio, saldati direttamente alle fiancate in acciaio zincato, utilizzando speciali elettrodi e senza apporto di materiale. La coclea è corredata all'interno della bocca di mandata di un deflettore di opportuno profilo aerodinamico.

Il dorso, dello stesso materiale, è unito alle fiancate mediante sovrapposizione e saldatura elettrica a punti. Nelle versioni più leggere, i cuscinetti di supporto dell'albero sono fissati alle fiancate mediante bracci di supporto caratterizzati dalla notevole rigidità e da una minima sezione frontale, allo scopo di ridurre l'interferenza col flusso d'aria.

Grazie ad una serie di fori predisposti sulle fiancate, la coclea delle versioni S e G2L può essere completata con 2 piedi di fissaggio, o supporti base, e con la staffa di supporto motore, potendo scegliere fra 4 posizioni per i supporti base e altrettante per il motore. I supporti base delle versioni S e G2L non sono normalmente forniti con il ventilatore standard, e devono essere ordinati separatamente come accessorio.



### Ventole

Le ventole a doppia aspirazione della Serie AT sono del tipo a pale rivolte in avanti, dotate di profili ottimizzati per ottenere il massimo rendimento e la massima silenziosità di funzionamento.

La costruzione in lamiera zincata a caldo EN 10142 garantisce la protezione contro la corrosione.

Dal diametro 7" al 18" sono realizzate mediante aggraffatura delle pale sui dischi e sui cerchi di sostegno: questa operazione viene eseguita con un procedimento automatico di deforma-

## CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

### Scrolls

All the scrolls are made with hot dip galvanised steel EN 10142.

The side plates, with an appropriately shaped inlet cone, are cut and pressed in a single piece, while the same operation produces integrally-formed ribs, providing the necessary stiffness of the scroll.

The larger-sized scrolls have inlet cones spun from aluminium sheet, spot welded on the galvanised-steel side-plates, using specially designed tools.

The scrolls are completed with a cut-off plate of the appropriate aerodynamic shape.

The scroll plate is also made from galvanised steel, which is overlapped and spot-welded to the side-plates. On lighter versions, the shaft bearings are supported, inside rubber vibration absorbers, on mounting spiders fixed to the inlet cones, with a design which combines high stiffness and a minimal interference with the airflow.

Using sets of holes in the side-plates, the fans of the S and G2L versions can be completed with mounting feet, in four different positions, and with a specially designed motor bracket, in an equal number of possible locations. Mounting feet for S and G2L fans are not provided as part of the basic blower, and must be ordered separately as accessory.

### Impellers

The impellers of the AT range are double width, double inlet impellers, with forward curved blades having profiles designed to provide the best combination of efficiency and quietness of operation.

Being built from galvanised steel EN 10142, they provide an appropriate resistance to corrosion from environmental agents.

From size 7" to 18" they are built with a special lock-forming process, holding the blades on the centre plate and end rings: an automated cold-

**Spiralgehäuse**

Die Spiralgehäuse werden aus tauchverzinktem Stahl des Typs EN 10142 hergestellt.

Die Seitenplatten mit formangepasster Einströmdüse sind aus einem Stück gestanzt und mit Aussteifungen versehen, welche die notwendige Steifigkeit des Gehäuses gewährleisten. Die größeren Gehäuse besitzen Einströmdüsen aus Aluminium, die direkt an die Seitenplatten mit Hilfe von speziellen Elektroden und ohne zusätzliche Materialzufuhr aus verzinktem Stahl geschweißt sind.

Das Gehäuse erhält im Innern ein Leitblech mit aerodynamischen Profil. Der Gehäuserücken aus dem gleichen Material ist mit den Seitenplatten durch Überlappung und elektrischen Punktschweißungen verbunden. Bei den leichteren Ausführungen werden die Lager an die Seitenplatten durch robuste Verstrebungen montiert; diese haben einen geringen Durchmesser um so eine Interferenz am Durchfluss möglichst gering zu halten. Dank einer Reihe von Bohrungen an den Seitenplatten kann das Gehäuse der Versionen S und G2L mit 2 Standfüßen oder Stützen sowie einem Motorbock ausgestattet werden, wobei man zwischen 4 verschiedenen Positionen sowohl für die Stütze als auch für den Motor auswählen kann. Die Standfüße der Versionen S und G2L werden normalerweise beim Standardventilator nicht mitgeliefert. Sie müssen daher separat geordert werden.

**Laufräder**

Die doppelseitig saugenden Laufräder der Serie AT sind mit vorwärts gekrümmten Schaufeln ausgestattet und so profiliert, dass ein maximaler Wirkungsgrad bei maximaler Laufruhe erzielt werden kann.

Die Ausführung aus tauchverzinktem Stahl EN 10142 garantiert Antikorrosionsschutz.

Vom Durchmesser 7" bis 18" werden die Schaufeln auf die Scheiben und Stützringe gefalzt: dieser Vorgang wird automatisch durch Kaltverformung ausgeführt, aufgrund derer ein

**Volutes**

Toutes les volutes sont exécutées en tôle zinguée à chaud selon EN 10142. Les flancs intègrent le pavillon d'aspiration, ils sont découpés et emboutis en une seule opération, un nervurage assurant la rigidité de l'ensemble.

Les volutes de grandes dimensions sont équipées d'ouïes en aluminium soudées directement sur les flancs galvanisés en utilisant des électrodes spéciales.

La volute est équipée d'un bec au refoulement spécialement exécuté suivant un profil aéronautique.

L'arrière de la volute est également exécutée en acier galvanisé et soudée par point aux flancs.

Dans la version sans châssis les bras support paliers sont fixés aux flancs à l'aide d'un système rigide de bras auto-centreurs avec bague caoutchoucs, fixés aux ouïes d'aspirations et conçus dans un souci de combiner rigidité et minimum d'interférence dans le flux d'air alimentant les turbines.

Grâce à une série de trous prévus sur les flancs, les ventilateurs en version S et G2L peuvent être équipés de pieds support permettant une orientation du refoulement dans quatre positions et avec l'accessoire support moteur en nombre égal de positions. Le montage des pieds support des versions S et G2L ne fait pas partie de la version de base et doit faire l'objet d'une commande séparée comme accessoires.

**Turbines**

Les turbines de la gamme AT sont à double aspiration, avec aubes inclinées vers l'avant, avec un profil permettant d'obtenir le meilleur rendement ainsi qu'un fonctionnement silencieux.

Elles sont réalisées en acier EN 10142, permettant une excellente résistance à la corrosion provenant de l'environnement.

Du modèle 7" au 18" elles sont réalisées par un procédé d'assemblage, la fixation des aubes sur le disque central et aux anneaux extérieurs est

**Volutas**

Para la realización de las volutas se utiliza acero galvanizado caliente según EN 10142.

Los laterales, dotados de un oído de aspiración oportunamente perfilado, son cortados y prensados en una sola pieza, obteniendo en la misma operación nervios que aseguran la rigidez necesaria de la voluta.

Las volutas más grandes tienen oídos de aspiración de aluminio, soldados directamente a los laterales de acero galvanizado, usando electrodos especiales y sin aportación de material. La voluta equipa en el interior de la boca de impulsión un deflector con el perfil aerodinámico apropiado. El dorso, del mismo material, se une a los laterales mediante superposición y soldadura eléctrica por puntos. En las versiones más ligeras, los rodamientos de soporte del eje se fijan a los laterales mediante brazos de soporte caracterizados de una notable rigidez y de una mínima sección frontal, con el fin de reducir la interferencia con el flujo de aire.

Gracias a una serie de taladros predispuestos sobre los laterales, las volutas de las versiones S y G2L pueden ser equipadas con 2 pies de fijación, o soportes base, y con el soporte motor, pudiendo elegir entre 4 posiciones para los soportes base y otras tantas para el motor. Los soportes base de las versiones S y G2L no son suministrados normalmente con el ventilador estándar, y deben ser pedidos separadamente como accesorio.

**Rodetes**

Los rodetes de doble aspiración de la serie AT son del tipo palas curvadas hacia delante, con perfiles optimizados para obtener el máximo rendimiento y el mínimo nivel sonoro de funcionamiento.

La construcción en chapa cincada en caliente EN 10142 garantiza la protección contra la corrosión.

Del tamaño 7" a 18" están fabricados con un proceso especial sujetando las palas al disco central y a los anillos de los extremos: esta operación se realiza con un proceso automático de

zione a freddo, che assicura un assemblaggio meccanico affidabile con una ottima precisione dimensionale. Dal diametro 20", le palette sono fissate, al disco centrale ed agli anelli di testa, mediante una chiodatura. Questa soluzione garantisce un elevato grado di sicurezza, anche nel caso di funzionamento costante con alte velocità e potenze.

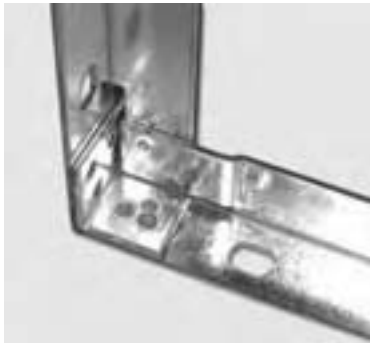
Le ventole di maggior diametro sono dotate inoltre di speciali tiranti regolabili, che aumentano la rigidità della ventola nell'impiego ad alta velocità, garantendo allo stesso tempo una migliore protezione contro le deformazioni accidentali. I tiranti sono registrati in fabbrica, durante la fase di controllo dimensionale ed equilibratura, da personale specializzato. Tutte le ventole AT sono equilibrate staticamente e dinamicamente, secondo le norme ISO 1940, con grado G4.

forming process provides a reliable mechanical fix with high dimensional precision.

Starting from size 20", the AT impellers have the blades riveted to the centre disk and to the end rings. This construction provides high strength and safe operation, even when the impellers are used at high speed and power.

The larger impellers are also provided with special, adjustable tie-rods, which increase the impeller stiffness for high-speed running, and at the same time provide a better resistance to accidental bending. These tie-rods are factory adjusted during the dimensional check and balance phase, by our specially trained personnel.

All the AT impellers are statically and dynamically balanced, according to ISO 1940, with grade G4.



### Telai

I ventilatori delle versioni SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C e G3C-C2 sono dotati di telai laterali di rinforzo, realizzati con angolari di acciaio zincato EN 10142, saldati alle fiancate.

In molte di queste versioni essi sono anche uniti tra loro da longheroni saldati, a formare una gabbia, a forma di cubo, che sostiene la coclea assorbendo tutte le sollecitazioni meccaniche.

I componenti del telaio sono tranciati, piegati, posizionati e saldati elettricamente, in un ciclo di operazioni in gran parte automatizzate, ottenendo così la necessaria precisione dimensionale e la massima rigidità.

Ogni lato del telaio presenta una coppia di fori ad asola per il fissaggio del ventilatore al basamento.

Nelle esecuzioni dotate di telaio e cuscinetti a supporto, i bracci di supporto dei cuscinetti sono saldati al telaio stesso, in modo da scaricare completamente la coclea dalle reazioni trasmesse ai cuscinetti dalla rotazione della ventola e dalla tensione delle cinghie.

### Side frames

The AT fans of the versions SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C and G3C-C2 have special, reinforcing frames, made of galvanised steel EN 10142 and spot-welded to the scroll sides. In many cases they are also joined together by angular bars, welded in the frame corners to form a cubic-shaped frame, which supports the scroll, and bears all the structural loads.

Frame components are cut, formed, positioned and electrically welded in a highly automated working cycle, which guarantees dimensional precision and strength.

Each side of the frame has a pair of elliptical holes, to hold the fan to the base frame.

In fans with pillow block bearings, the cross-bars supporting the bearings are welded to the side-frames, to entirely relieve the scroll from the loads applied to the bearings by the impeller rotation and by the belt drive tension.



zuverlässiger mechanischer Zusammenbau bei optimaler Verformung gesichert wird.

Ab dem Durchmesser 20“ werden die Schaufeln an die zentrale Scheibe und die Ringe genietet. Diese Lösung garantiert einen hohen Grad an Sicherheit auch bei konstant hoher Drehzahl und Durchfluss.

Die Laufräder von noch größerem Durchmesser sind mit speziellem, regulierbarem Versteifungsgestänge ausgestattet, welche die Robustheit bei hoher Drehzahl noch erhöhen und möglichen Verformungen vorbeugen. Die Gestänge werden im Werk während Abmessungs- und Auswuchungskontrollen von unserem dafür ausgebildetem Personal registriert. Alle Laufräder AT sind statisch und dynamisch nach den Normen ISO 1940 mit Grad G4 ausgewuchtet.

### Seitenrahmen

Die Ventilatoren der Typen SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C und G3C-C2 besitzen verstärkte Seitenrahmen, Winkelrahmen aus verzinktem Stahl EN 10142, die an die Seitenplatten angeschweißt sind. In vielen dieser Versionen sind sie untereinander durch geschweißte Längsträger verbunden; sie bilden ein Gerüst in Würfelform, welches mechanische Belastungen am Gehäuse auffängt.

Die Bauteile des Seitenrahmens sind gestanzt, gebogen, positioniert und elektrogeschweißt; all diese Vorgänge werden in einem größtenteils automatisierten Arbeitszyklus durchgeführt, um so möglichst genaue Abmessungen und Robustheit zu erhalten.

An jeder Seite der Rahmen sind ein Paar Ösen zur Befestigung des Ventilators an der Grundplatte angebracht. Bei den Ausführungen mit Seitenplatten und Lagerung sind die Läufersterne der Lager an die Seitenplatte selbst geschweißt um so die von der Laufraddrehung und dem Riemenzug ausgehenden und auf die Lager übertragenen Störungen vom Gehäuse fernzuhalten.

réalisée par formage en automatique, de ce procédé découle une grande fiabilité mécanique et une grande précision dimensionnelle.

A partir de la taille 20” des turbines AT, les aubes sont fixées au disque central et aux anneaux extérieurs par rivetage. Cette construction permet une grande solidité et une grande fiabilité surtout quand les appareils sont utilisés à grande vitesse et avec des puissances importantes.

Les plus grandes turbines sont réalisées avec tirants réglables spéciaux, turbine renforcée pour vitesse de rotation élevée offrant une sécurité en cas de vitesse excessive accidentelle. Ces tirants sont réglés au cours du contrôle dimensionnel et pendant les phases d'équilibrage par un personnel spécialement formé.

Toutes les turbines AT sont équilibrées statiquement et dynamiquement suivant la norme ISO 1940 de degré d'équilibrage G4.

### Chassis

Les ventilateurs AT dans les versions SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C et G3C-C2 sont équipés d'un châssis spécial renforcé, réalisé en acier EN 10142 et soudé par points aux flancs des volutes. Dans la plupart des cas, afin de former un ensemble rigide entre les supports paliers et les supports volutes, les cadres sont unis par trois longerons soudés, qui absorbent toute sollicitation mécanique.

Les éléments sont coupés, pliés, positionnés et soudés électriquement automatiquement, afin de garantir un dimensionnement et une grande précision des soudures.

Chaque coté du châssis est percé de trous de forme elliptique pour faciliter la fixation.

Dans les ventilateurs équipés de paliers à semelle, les bras support des paliers sont fixes à l'intérieur du châssis afin d'éviter toutes déformations dues par la rotation de la turbine et par la tension des courroies.

deformación en frío, que asegura un ensamblaje mecánico fiable con una optima precisión dimensional.

A partir del tamaño 20”, las palas son fijadas al disco central y a los anillos externos, mediante remachado. Esta solución garantiza un elevado grado de seguridad, incluso en el caso de funcionamiento constante con alta velocidad y potencia.

Los rodetes mas grandes también son dotados de tirantes especiales regulables, que aumentan la rigidez del rodete cuando se usa a alta velocidad, garantizando al mismo tiempo una mejor protección contra las deformaciones accidentales. Los tirantes son ajustados en fábrica, durante la fase de control dimensional y equilibrados por nuestro personal especializado.

Todos los rodetes AT son equilibrados dinámica y estáticamente, según las normas ISO 1940, con el grado G4.

### Bastidores

Los ventiladores AT de las versiones SC, C, AR, TIC, SC2, G2C, G2C-C2, G3C y G3C-C2 tienen bastidores laterales de refuerzo, realizados con acero galvanizado EN 10142 y soldados a los laterales de las volutas. En muchos casos también están unidos con barras angulares soldadas formando un cubo, que sostiene las volutas absorbiendo todas las cargas estructurales. Los componentes del bastidor son cortados, plegados, posicionados y soldados eléctricamente en un ciclo de operaciones en gran parte automáticas, obteniendo así la necesaria precisión dimensional y la máxima rigidez.

Cada lado del bastidor tiene un par de taladros ovalados, para sujetar el ventilador a una base.

En las ejecuciones dotadas de bastidores y rodamientos con soporte, los brazos de soporte de los rodamientos se sueldan al bastidor, de modo que se descarga completamente a la voluta de las reacciones transmitidas al rodamiento por la rotación del rodete y por la tensión de las correas.





### Cuscinetti

Tutti i ventilatori delle versioni S, SC, C, G2L e SC2 hanno l'albero supportato da cuscinetti a sfere, ermetici, autoallineanti e montati entro ammortizzatori in gomma.

I ventilatori delle versioni AR, TIC, G2C e G3C, impiegano cuscinetti a sfere autoallineanti, montati entro supporti in ghisa monopezzo.

I ventilatori delle versioni più pesanti, G2C-C2 e G3C-C2, impiegano cuscinetti a doppia corona di sfere per impieghi pesanti, montati entro supporti in ghisa.

I cuscinetti impiegati sono stati scelti per raggiungere, con dimensionamenti usuali di pulegge (vedere il capitolo "Scelta delle pulegge") e nelle condizioni di massimo carico, una durata  $L_{10h}$  di 40.000 ore. Nelle condizioni di utilizzo nelle quali i ventilatori sono generalmente utilizzati, la durata può essere molto più alta.

Tutti i supporti sono sempre provvisti di attacco per l'ingrassatore e sono imbullonati a traverse rinforzate saldate ai telai laterali.

Dal momento che la durata del grasso contenuto nei cuscinetti dipende dalle condizioni operative, essa può essere inferiore a quella meccanica teorica,  $L_{10h}$ , del cuscinetto stesso.

Oltre al capitolo "Raccomandazioni di impiego", si consiglia di consultare il "Manuale di uso e Manutenzione", per avere dettagli sulla corretta installazione, impiego e manutenzione del ventilatore, con particolare attenzione ai cuscinetti.



### Alberi

Gli alberi sono realizzati a partire da barre rettificate di acciaio C-40, secondo un processo di lavorazione automatico per il taglio e la realizzazione delle cave o dei piani.

Gli alberi pieni sono protetti superficialmente mediante zincatura. Il corpo degli alberi cavi è protetto con vernice epossidica di colore RAL 7035, mentre le estremità sono rivestite con vernice protettiva pelabile.

### Bearings

All the fans of the S, SC, G2L and SC2 versions have single row, deep groove, self-aligning ball bearings, sealed and sealed for life. They are mounted, inside conductive rubber vibration absorbers, on bearing supporting spiders.

The fans of the AR, TIC, G2C and G3C versions have single row, deep groove, self-aligning ball bearings, mounted in single-piece cast iron pillow blocks.

The fans of the heavier G2C-C2 and G3C-C2 versions, use heavy-duty, self aligning, double row ball bearings, inside split, cast iron pillow blocks. The bearings have been selected to achieve, with common pulley sizes (see also the chapter "Pulley selection") and at maximum load, a bearing life  $L_{10h}$  of 40.000 hours. In more common load conditions, the bearing life can easily exceed this value.

All the pillow blocks are re-lubricatable and are bolted on strong traverses, welded on the side-frames.

As the operating life of the grease contained in the bearings depends on the operating conditions, it can be different from the  $L_{10h}$  mechanical operating life of the bearings themselves.

Apart from the chapter "Guidelines for correct use", the "Use and Maintenance Manual" contains important information covering proper installation, use and maintenance of the fan and particularly of its bearings.

### Shafts

The shafts are manufactured from precision ground, C40 carbon steel bars, using automated precision tools for cutting and producing keyways. Solid shafts are galvanised for enhanced corrosion protection. The central part of the hollow shafts is protected with epoxy paint RAL 7035, while the ends are covered with easily removable protective paint.

Each shaft is carefully checked, before

## Lager

Bei alle Ventilatoren der Versionen S, SC, C, G2L und SC2 sitzen einreihige Pendelkugellager auf den Wellen; sie sind versiegelt und zwischen Gummischwingungsdämpfer angebracht. Die Ventilatoren der Versionen AR, TIC, G2C und G3C haben die Pendelkugellager, die innerhalb von Gussstehlagern laufen.

Schwerere Ventilatorausführungen, G2C-C2 und G3C-C2 benötigen doppelreihige Pendelkugellager, die in Gussstehlagern laufen.

Die Lager wurden so ausgewählt, dass sie bei Normabmessungen der Riemenscheiben (siehe auch "Auswahl der Riemenscheibe") und unter Höchstlastbedingung eine Dauer von  $L_{10h}$  40.000 Stunden erreichen. Bei herkömmlichen Lastbedingungen kann diese Dauer wesentlich überschritten werden.

Sämtliche Stehlager verfügen über Schmiernippel zum Nachfetten und werden an speziell verstärkte Traversen an die Seitenrahmen angeschweißt.

Da die Lebensdauer des Lagerfettes vom Gebläsebetrieb abhängt, kann sie niedriger sein als die theoretische Lebensdauer der Metallteile. Neben dem Kapitel "Richtlinien für den ordnungsgemäßen Einsatz" wird das "Bedienungs- und Wartungshandbuch" empfohlen; es gibt Aufschluss über den ordnungsgemäßen Einbau, die Anwendung und Instandhaltung des Ventilators, mit besonderem Augenmerk auf die Lagerwahl.

## Wellen

Die Wellen werden aus präzisionsgeschliffenem Stabstahl C-40 hergestellt, wobei Keilnuten mit Präzisionswerkzeugen eingebracht werden. Vollwellen werden an der Oberfläche mit einer Schutzschicht aus Zink versehen.

Hohle Wellen werden mit einer Beschichtung aus Epoxydharz überzogen, RAL 7035, während hingegen an die Wellenenden ein abzieh-

## Paliers

Tous les ventilateurs des versions S, SC, C, G2L et SC2 sont équipés de roulements à billes, hermétiques, graissés à vie avec serrage par bague excentrique. Ils sont montés dans une bague caoutchouc sur des croisillons montés sur les flancs.

Les ventilateurs de la gamme AR, TIC, G2C et G3C sont équipés de roulements à billes, hermétiques, graissés à vie avec serrage par bague excentrique. Ils sont montés sur paliers en fonte avec graisseur, boulonnés aux cadres latéraux.

Les ventilateurs des séries G2C-C2 et G3C-C2 sont équipés de paliers acier, renforcés pour une utilisation lourde avec double rangée de billes avec graisseurs.

Les roulements utilisés ont été choisis pour une utilisation avec un large dimensionnement (voir chapitre "choix des poulies") avec des conditions de charge pour une durée de vie  $L_{10h}$  de 40.000 heures. Les conditions d'utilisation des ventilateurs permettent des durées de vie beaucoup plus élevées.

Tous les paliers à semelles sont équipés de graisseur, ils sont montés sur supports boulonnés aux cadres latéraux. Puisque la durée de vie de la graisse contenue dans les roulements dépend des conditions d'utilisation, elle peut être différente de la durée mécanique théorique,  $L_{10h}$ , des roulements eux-mêmes.

En plus du chapitre "Guide d'utilisation" nous conseillons de consulter le "Manuel d'Utilisation et de Maintenance", afin d'obtenir plus de détails sur une installation correcte et sur la maintenance du ventilateur et particulièrement celle des roulements.

## Arbres

Les arbres sont réalisés à partir de barres rectifiées en acier au carbone C40, suivant un procédé de fabrication automatique de grande précision pour l'exécution des sièges de clavettes. Les arbres pleins sont galvanisés pour protection contre la corrosion. La partie centrale des arbres creux est protégée par une peinture époxy RAL 7035, les extrémités sont couvertes d'un film de protection qui peut être

## Rodamientos

Todos los ventiladores de las versiones S, SC, G2L y SC2 tienen el eje soportado por rodamientos a esferas, herméticos, autoalineantes y montados dentro de amortiguadores de goma. Los ventiladores de las versiones AR, TIC, G2C y G3C emplean rodamientos de bolas autoalineantes, montados dentro de soportes de fundición. Los ventiladores de las versiones más pesadas G2C-C2 y G3C-C2, utilizan rodamientos de doble corona de esferas para uso pesado, montados dentro de soportes de fundición.

Los rodamientos utilizados han sido seleccionados para conseguir, con un tamaño de polea normal (ver también el capítulo "Selección de las poleas") y en condiciones de carga máxima, una duración teórica  $L_{10h}$  de 40.000 horas. En las condiciones de uso en las que el ventilador se utiliza normalmente, la vida puede ser mucho más alta.

Todos los soportes de fundición están siempre provistos de entrada para engrasador y son atornillados a travesas reforzadas soldadas a los bastidores laterales.

Como la vida operativa de la grasa que contienen los rodamientos depende de las condiciones operativas, ésta puede ser inferior a la de la teórica,  $L_{10h}$ , de los componentes metálicos del propio rodamiento. Aparte del capítulo "Recomendaciones de Uso", se aconseja consultar el "Manual de uso y mantenimiento" para tener detalles sobre la correcta instalación, uso y mantenimiento del ventilador y especialmente de sus rodamientos.

## Ejes

Los ejes son fabricados a partir de barras rectificadas de acero C40, según un proceso de elaboración automático para el corte y la realización de los chaveteros o chaflanes. Los ejes macizos se protegen superficialmente mediante cincado. El cuerpo de los ejes huecos se protege con pintura epoxy de color RAL 7035, mientras los extremos se revisten con pintura protectora que se puede

Ogni albero viene controllato singolarmente, sia prima che dopo il processo di zincatura, per verificare il rispetto delle tolleranze dimensionali, con particolare attenzione alla rettilineità.

Alberi in acciaio inossidabile possono essere forniti su richiesta.

I diametri degli alberi sono scelti in modo da avere una velocità critica superiore alla massima velocità di funzionamento di un fattore di sicurezza  $\geq 1.25$ .

and after galvanising, to guarantee tight dimensional tolerances, with particular attention given to straightness.

Stainless steel shafts can be provided on request.

Shaft diameters are selected to achieve a safety factor for critical speed  $\geq 1.25$  higher than the maximum operating speed.



### **Mozzi**

Il collegamento delle ventole con gli alberi a sezione piena è ottenuto mediante mozzi, realizzati in acciaio stampato a caldo o per alcuni modelli, ricavati dal pieno.

Il mozzo può essere fissato alla ventola mediante ricalcatura, chiodatura o mediante viti.

L'accoppiamento tra mozzo e albero viene poi assicurato mediante viti di pressione e con l'uso di linguette normalizzate.

Nel caso di alberi di grosso diametro, e in particolare con alberi cavi, l'accoppiamento col disco della ventola è realizzato mediante uno speciale giunto a collare, che assicura un collegamento stabile, evitando l'impiego di pesanti mozzi in acciaio.

In ogni caso la soluzione è scelta con cura, per assicurare la massima stabilità e sicurezza dell'accoppiamento nel tempo.

### **Hubs**

The impellers are connected with solid shafts using hubs manufactured from steel forgings or, in some cases, from machined bars.

The hubs can be lock-formed on the centre disk of the impeller, riveted or bolted, according to the impeller size.

They are then held on the shaft with set screws, on the smaller sizes, or using standard keys.

On large-diameter shafts, and particularly with hollow shafts, the impeller disks are held on the shaft with a special locking collar, which allows a stable connection without the weight of a solid steel hub.

In any case, the solution is carefully chosen, to assure the maximum long lasting stability and safety of the connection.

### **Verniciature**

Su richiesta, possono essere realizzate versioni interamente rivestite con vernice, a polvere o all'acqua, di vario spessore.

### **Paints**

Special coatings of various types and thickness can be supplied on request.

### **Esecuzioni antideflagranti**

Su richiesta, possono essere realizzate versioni a sicurezza aumentata, con boccagli di aspirazione in lega di alluminio, lega di rame o con bordo riportato in rame.

Si prega di contattare il produttore per la scelta ed i dettagli.

### **Spark proof versions**

Spark proof versions can be built on request, with inlet cones made of aluminium, copper or with copper rubbing stripes on the edge of the inlet cones.

Please, contact the manufacturer for selection and details.

barer Lack angebracht wird. Jede Welle wird einzeln einer Kontrolle unterzogen, sowohl vor als auch nach der Verzinkung, um so eine Kontrolle über die Abmessungstoleranzen, besonders die Geradlinigkeit zu haben. Auf Anfrage können auch Edelstahlwellen geliefert werden. Die Wellendurchmesser werden so gewählt, dass sich für die kritische Drehzahl ein Sicherheitsfaktor von  $\geq 1.25$  im Vergleich zur höchstzulässigen Betriebsdrehzahl ergibt.

### **Naben**

Die Verbindung zwischen Laufrad und Welle bei Vollwellen erfolgt durch Naben aus warmgepresstem Stahl; bei einigen Modellen werden diese aus der Vollwelle selbst herausgearbeitet.

Die Nabe wird an das Laufrad genietet oder verschraubt.

Die Verbindung Nabe-Welle erfolgt durch Pressschrauben und unter Anwendung von genormten Passfedern.

Bei großen Wellendurchmessern, vor allem bei Hohlwellen, erfolgt die Verbindung zur Laufradscheibe mittels eines speziellen Rings, wodurch die Verbindung stabil gehalten werden kann und so von schweren Stahlnaben abgesehen werden kann.

In jedem Fall muss darauf ein besonderes Augenmerk gelegt werden, damit Stabilität und Sicherheit über die Zeit gewährleistet werden können.

### **Anstrich**

Auf Anfrage kann der Ventilator komplett angestrichen geliefert werden, als Pulver- oder Wasserlackierung und in verschiedener Beschichtungsdicke.

### **Brandschutztypen**

Auf Anfrage können Ausführungen mit höheren Sicherheitsstufen geliefert werden, mit Einströmdüsen in Aluminiumlegierung, Kupferlegierungen oder mit Kupferrand.

Hiefür wird gebeten den Hersteller zu kontaktieren.

facilement enlevé.

Chaque arbre est contrôlé avant et après la galvanisation, afin de garantir un respect parfait des tolérances dimensionnelles, avec une attention particulière sur la droiture.

Des arbres en acier inox peuvent être fournis sur demande.

Les diamètres des arbres sont choisis de façon à obtenir une vitesse critique supérieure de  $\geq 1.25$  à la vitesse maximum de fonctionnement.

### **Moyeux**

La liaison turbine-arbre plein est obtenue au moyen d'un moyeu réalisé dans un alliage d'acier forgé et dans quelques cas dans des barres usinées. Le moyeu est fixé sur le disque central de la turbine par rivetage ou boulonnage selon les tailles de turbine. La liaison moyeu-arbre est assurée par des vis de serrage sur les plus petites tailles, ou avec des clefs standards. Sur les arbres de gros diamètre et en particulier sur les arbres creux, la liaison arbre-moyeu est assurée par un collier spécial en acier, qui assure une liaison parfaite, en évitant l'utilisation de lourds moyeux en acier. En tout cas, la solution est choisie avec attention, pour assurer le maximum de stabilité et de sécurité du couplage dans le temps.

### **Revêtements**

Sur demande nous pouvons réaliser des versions entièrement revêtues avec peinture à poudre ou à l'eau dans différentes épaisseurs.

### **Exécutions antidéflagrantes**

Sur demande, nous pouvons réaliser des versions à sécurité augmentée avec des ouïes d'aspiration en alliage d'aluminium, alliage de cuivre ou à bord rapporté en cuivre.

Nous contacter pour sélection et description.

desprender con facilidad.

Cada eje se controla cuidadosamente, antes y después del proceso de cincado, para garantizar el respeto a las tolerancias dimensionales, con particular atención a la alineación.

Bajo pedido pueden suministrarse ejes en acero inoxidable.

Los diámetros de los ejes se seleccionan para tener una velocidad crítica superior a la máxima velocidad de funcionamiento con un factor de seguridad  $\geq 1.25$ .

### **Núcleos**

La unión de los rodetes a los ejes macizos se obtiene mediante núcleos, realizados en acero forjado en caliente o, para algunos modelos, mecanizados de acero.

El núcleo puede ser fijado al rodetete mediante embutición, remachado o mediante tornillos.

La unión entre núcleo y eje se asegura posteriormente mediante tornillos de presión con el uso de chavetas normalizadas.

En los ejes de gran diámetro, y particularmente con ejes huecos, la unión con el disco del rodetete se realiza mediante una junta especial con collar, que asegura una unión estable, evitando el uso de núcleos pesados en acero. En cada caso la solución es elegida con cuidado, para asegurar la máxima estabilidad y seguridad del acoplamiento en el tiempo.

### **Pinturas**

Bajo pedido pueden realizarse versiones enteramente revestidas con pintura, a polvo o al agua, de diverso espesor.

### **Ejecuciones antidéflagrantes**

Bajo pedido, se pueden fabricar versiones con seguridad aumentada, con oídos de aspiración de aluminio, oídos de aspiración de cobre o con anillo bordeado en cobre en los oídos de aspiración.

Por favor, póngase en contacto con el fabricante para la selección y los detalles.

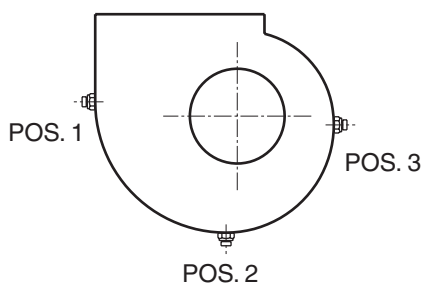
### Orientamento ventilatore

I ventilatori standard sono forniti con entrambe le estremità dell'albero sporgenti e predisposti per l'installazione della trasmissione. Possono essere indifferentemente impiegati sia con rotazione LG che con rotazione RD. Tutte le versioni dotate di telai laterali sono predisposte per essere semplicemente ruotate, consentendo l'installazione in uno dei quattro orientamenti 0°, 90°, 180° e 270°. I ventilatori della serie S sono invece predisposti con forature per il fissaggio dei piedi di supporto, sempre con orientamento 0°, 90°, 180° oppure 270°.

Non è quindi necessario segnalare l'orientamento del ventilatore ordinando una macchina standard.

È invece indispensabile specificare la rotazione e l'orientamento del ventilatore quando si ordinano macchine dotate di alberi sporgenti su un solo lato, oppure di accessori che, come lo scarico condensa, hanno una posizione strettamente legata all'orientamento di installazione. La maggior parte degli accessori sono forniti in posizioni standard, identificate da lettere o numeri. Si veda a questo proposito la descrizione di ogni singolo accessorio.

Quando necessario, l'orientamento dei ventilatori è indicato, secondo ISO 13349 ed Eurovent 1/1, osservando il ventilatore dal lato trasmissione. La sigla RD indica rotazione destra (oraria) e la sigla LG rotazione sinistra (antioraria). Gli orientamenti possibili sono schematizzati nel disegno sottostante.



### Fan orientation

Standard fans are supplied with both shaft ends prepared to fit a pulley. Either end can be used, selecting either RD or LG rotation accordingly. All the versions with side frames can be easily turned to install them in one of the four orientations 0°, 90°, 180° and 270°. Foot-mounted versions have holes in the side plates which allow the feet to be bolted with the scroll oriented to 0°, 90°, 180° or 270°.

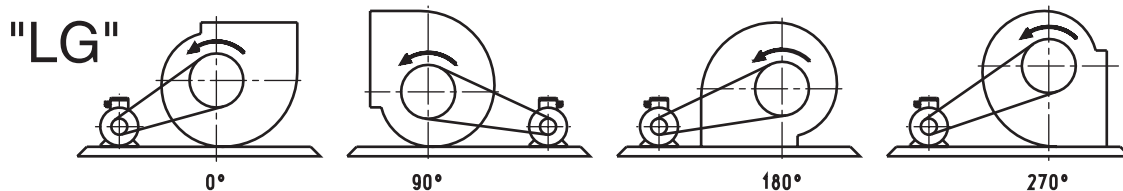
There is no need to specify fan orientation when ordering standard fans.

Fan orientation must be specified when ordering fans fitted with single-ended shafts, or with accessories which must be located according to the scroll orientation, like drain holes or plugs.

Other accessories may be installed in coded standard positions, identified by letters or numbers. Please, check the details concerning each particular accessory.

When requested, fan orientation is identified, according to ISO 13349 and Eurovent 1/1, when looking at the fan from the drive side. RD means right (clockwise) rotation, while LG means left (counterclockwise) rotation.

The achievable orientations are shown in the drawing below.



#### Esempio denominazione:

“VRE AT 12-9 SC 0° + SCARICO CONDENSA” = ventilatore della serie AT, grandezza 12-9, versione “SC”, con orientamento a 0° e scarico condensa nella posizione indicata in figura.

#### Example:

“AT 12-9 SC 0° + DRAIN PLUG” = fan of the AT series, size 12-9, “SC” version, with 0° orientation and drain plug installed as shown in the picture.



## Gebläuseausrichtung

Standardmäßige Gebläse werden mit Wellen geliefert, die an beiden Enden eine Riemenscheibe aufnehmen können. Sie lassen sich sowohl in rechter als auch in linker Drehrichtung betreiben. Sämtliche Typen mit Seitenrahmen lassen sich problemlos so drehen, dass sie sich in einer der vier vorgesehenen Ausrichtungen befinden: 0°, 90°, 180° und 270°. Die Ventilatoren der Serie S verfügen über Bohrungen in den Seitenplatten zur Verschraubung der Füße mit dem Spiralgehäuse, jeweils in den Stellungen 0°, 90°, 180° und 270°.

Bei Bestellung eines Standardventilators ist daher die Angabe über die Gebläuseausrichtung nicht notwendig.

Die Gebläuseausrichtung muss allerdings bei der Bestellung angegeben werden, wenn der Ventilator mit Zubehörteilen ausgestattet werden soll, die entsprechend der Drehrichtung des Spiralgehäuses auszurichten sind; so bei Ausführungen mit hervorstehendem Wellenende oder bei Zubehörteilen, wie Ablassschraube deren Positionierung strikt an die Ventilatorausrichtung gekoppelt ist.

Die meisten Zubehörteile werden in Standardstellungen montiert, die durch Zahlen oder Buchstaben gekennzeichnet sind. Bitte prüfen Sie sämtliche Einzelheiten für jedes einzelne Zubehörteil.

Sofern eine Gebläuseausrichtung vorgegeben wird, erfolgt sie gemäß ISO 13349 und Eurovent 1/1, Blick auf Antriebsseite. Dabei bedeutet RD Drehung nach rechts (im Uhrzeigersinn) während LG eine Drehung nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) heißen soll.

Die verfügbaren Ausrichtungen sind der nachstehenden Zeichnung zu entnehmen.

## Orientation du ventilateur

Les ventilateurs standards sont fournis avec deux extrémités d'arbre adaptés au montage des poulies. Ils peuvent être utilisés indifféremment en rotation droite (RD) ou rotation gauche (LG). Toutes les versions avec cadres latéraux peuvent être positionnées dans l'une des quatre orientations 0°, 90°, 180° et 270°. Les appareils montés avec des pieds sont prévus avec des perçages pour la fixation des pieds supports avec des orientations 0°, 90°, 180° ou 270°.

Il n'est donc pas nécessaire de préciser l'orientation du ventilateur lors de la commande d'un ventilateur standard.

Il est par contre indispensable de spécifier l'orientation du ventilateur lors de la commande d'appareils équipés d'accessoires, comme les purges de volute, dont la position est liée à l'orientation d'installation. D'autres accessoires peuvent être fournis en position standard, identifiés par des lettres ou numéros. Voir à ce propos la description de chaque accessoire.

Si nécessaire, l'orientation des ventilateurs est indiquée, selon ISO 13349 et Eurovent 1/1, en observant le ventilateur côté transmission. Le sigle RD = rotation droite (sens horaire) et le sigle LG = rotation gauche (sens anti horaire).

Les orientations sont schématisées dans le dessin ci desous.

## Orientación del ventilador

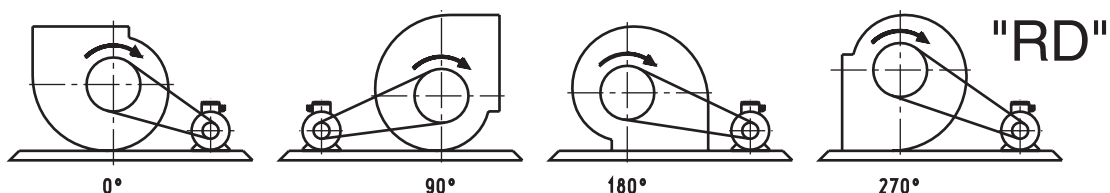
Los ventiladores estándar vienen con ambos extremos de los ejes preparados para la instalación de la transmisión. Pueden ser indiferentemente utilizados con rotación LG o con rotación RD.

Todas las versiones dotadas de bastidor están predispuestas para ser rotadas simplemente, permitiendo la instalación en una de las cuatro orientaciones 0°, 90°, 180° y 270°. Los ventiladores de la serie S tienen predispuestos taladros para la fijación de los pies de soporte, siempre con orientación 0°, 90°, 180° o 270°.

No es por tanto necesario especificar la orientación del ventilador cuando se piden ventiladores estándar.

Por otro lado, se tiene que especificar la orientación del ventilador cuando se piden ventiladores equipado con ejes salientes de un solo extremo o con accesorios, como el purgador de condensados, que tiene una posición estrechamente ligada a la orientación de instalación.

La mayor parte de los accesorios se suministran en estándar, identificados por letras o números. Ver a este propósito la descripción de cada accesorio particular. Cuando sea necesario, la orientación del ventilador es especificada según ISO 13349 y Eurovent 1/1, observando el ventilador del lado de transmisión. La sigla RD significa rotación derecha (sentido de las agujas del reloj), mientras LG significa rotación izquierda (sentido contrario de las agujas del reloj). Las orientaciones posibles se esquematizan en el siguiente dibujo.



### Beispiel:

"AT 12-9 SC 0° + ABLASSSCHRAUBE" = Ventilator der Baureihe AT, Größe 12-9, Typ "SC", Gebläuseausrichtung 0° und Ablassschraube in der Ausrichtung gemäß Abbildung.

### Exemple:

"AT 12-9 SC 0° + PURGE DE VOLUTE" = Ventilateur de la série AT, taille 12-9, version "SC", avec une orientation 0° et purge de volute dans la position indiquée sur la figure.

### Ejemplo de denominación:

"AT 12-9 SC 0° + PURGADOR DE CONDENSADOS" = ventilador de la serie AT, tamaño 12-9, versión "SC", con orientación 0° y purgador de condensados en la posición indicada en la figura.

### **Montaggio**

Ogni ventilatore viene fornito collaudato e pronto al montaggio.

I supporti base delle versioni S e G2L non sono normalmente forniti insieme con il ventilatore standard, e devono essere ordinati separatamente come accessorio. Il kit, composto da due supporti base, comprende anche le viti di fissaggio e i gommini antivibranti per l'attacco al basamento. I ventilatori dotati di telai laterali, singoli, binati o trinati, non abbisognano di alcun accessorio, in quanto i telai sono già predisposti con opportune forature ad asola per il fissaggio nei 4 orientamenti della bocca di mandata.

È sempre sconsigliabile il montaggio di un qualsiasi ventilatore di tipo standard con l'asse in posizione verticale. Per questo tipo di applicazioni, si prega di contattare il produttore.

Il motore può essere fissato direttamente sulla coclea dei ventilatori in versione S, mediante apposite staffe di supporto che devono essere ordinate a parte; il kit di montaggio fornito da Nicotra comprende tutti i componenti necessari al montaggio del motore e al tensionamento delle cinghie. Per ulteriori informazioni vedere a pag. 78.

### **Installation**

Each fan, as supplied, is ready for installation.

Base feet for S and G2L versions are normally not supplied with the basic blower, and must be ordered separately as an accessory. A mounting feet kit is made of two, opposed base feet, and includes the mounting screws and four vibration insulators which fit into the holes of the feet.

The fans equipped with side-frames do not need additional accessories for mounting, as the frames have a pair of holes on each side, for bolting the fan on to the base frame, in each one of the four possible orientations. Standard fans should never be installed with their shaft vertical. For this kind of special application, please contact the manufacturer.

Motors can be fixed directly on the scroll of the S-version fans, using specially-designed motor brackets, to be ordered separately; the mounting kit, as supplied by Nicotra, contains all the components required to fix the motor and tension the belt drive. For additional information, please look at page 78.



## Montage

Jeder Ventilator wurde einer Leistungsprüfung unterzogen.

Die Stützfüße der Versionen S und G2L werden normalerweise nicht zusammen mit dem Standardventilator geliefert und müssen somit separat als Zubehörteil geordert werden. Das Kit besteht aus zwei Stützfüßen mit Befestigungsschrauben und Gummischwingungsdämpfer, die an die Grundplatte angeracht werden.

Die Ventilatoren mit Seitenrahmen, in Einfach-Zwillings- oder Drillingsversion benötigen kein Zubehörteil, da die Seitenrahmen bereits über Ösenbohrungen zur Anbringung des Ausblases in den 4 angegebenen Ausrichtungen verfügen.

Es wird grundsätzlich davon abgeraten den Standardventilator in Vertikalachse anzubringen. In diesem Fall bitte vorher den Hersteller konsultieren.

Motoren können mit speziellen Motorhaltebügeln direkt auf den Ventilator montiert werden (S-Version). Nicotra liefert in einem Montagekit alle Teile die zum Motoraufbau erforderlich sind.

Für weitere Informationen – siehe Seite 78 .

## Installation des ventilateurs.

Chaque ventilateur est livré prêt au montage.

Les pieds support des version S et G2L ne sont pas livrés sur la version de base, ils font partie des accessoires à commander séparément. Le jeu de pieds support comprend deux pieds, la visserie de montage et les caoutchouc antivibratoires.

Les ventilateurs équipés de cadres latéraux, en version simple, double ou triple, n'ont nullement besoin d'accessoires puisqu'ils peuvent être fixés en utilisant le châssis existant dans chacune des quatre orientations. Les ventilateurs standards ne peuvent être installés avec leur arbre en positionnement vertical. Pour cette application spéciale prendre contact avec le constructeur.

Le moteur peut être fixé directement à la volute des ventilateurs en version S, avec des supports à commander séparément; le kit de montage fourni par Nicotra comprend tous les accessoires nécessaires au montage du moteur et au tensionnement des courroies.

Pour plus de détails, se reporter au chapitre de la page 78.

## Instalación del ventilador

Cada ventilador se suministra listo para el montaje.

Los soportes base de las versiones S y G2L no se suministran normalmente con el ventilador estándar, y deben ser pedidos separadamente como accesorio. El kit, compuesto de dos soportes base, incluye también los tornillos de fijación y las gomas amortiguadoras para la unión a la base.

Los ventiladores equipados con bastidores laterales, simples, dobles o triples, no necesitan ningún accesorio ya que vienen predisuestos con tornillos ovalados apropiados para la fijación en las 4 orientaciones de la boca de impulsión.

Es desaconsejable el montaje de cualquier ventilador estándar con su eje en vertical. Póngase en contacto con el fabricante para este tipo de uso. El motor puede ser fijado directamente sobre la voluta en las versiones S, mediante soportes de motor que deben ser pedidos a parte; el kit de montaje suministrado por Nicotra incluye todos los componentes necesarios para el montaje del motor y el tensado de las correas. Para mas información consultar la pág. 78.

### Prestazioni aerauliche

Le prestazioni dei ventilatori indicate sul presente catalogo, sono riferite al funzionamento in installazione "B", con aspirazione libera e bocca di mandata canalizzata. Tali prestazioni sono state calcolate a partire da prove svolte presso il laboratorio Nicotra, in accordo con le norme AMCA 210-99 (fig. 12), UNI 10531 (fig. 30 c e par. 29.2 f) ed ISO 5801 (fig. 69 c e par. 30.2 f).

Le prestazioni sono riferite ad una densità standard dell'aria di  $1.20 \text{ kg/m}^3$ .

Le scale della pressione dinamica convenzionale e della velocità d'uscita dell'aria, tracciate sotto ciascun diagramma, sono calcolate secondo le norme citate, facendo riferimento all'area totale della bocca di mandata.

### Funzionamento "a bocca libera"

Nel funzionamento in installazione "A", con aspirazione e bocca di mandata non canalizzate, la pressione statica utile del ventilatore,  $p_{SA}$ , è più bassa che nel funzionamento con bocca canalizzata, e può essere calcolata, con buona approssimazione, sottraendo, alla pressione totale di catalogo, una pressione dinamica maggiorata, ottenuta moltiplicando la pressione dinamica normalizzata per il fattore  $K_d$  indicato nella tabella sotto riportata.

Questa maggiorazione rappresenta l'effetto dell'aumento della pressione dinamica, provocato dallo strozzamento del flusso ad opera del deflettore, e della mancanza di un canale di mandata, che opererebbe come diffusore, permettendo di riconvertire la pressione dinamica eccedente in pressione statica.

Le prestazioni così calcolate non sono certificate AMCA.

### Air performance

Air performance ratings of the fans described by this catalogue have been derived from performance tests made with installation type "B", with free inlet and ducted outlet. These tests were carried out in the Nicotra laboratory, in accordance with the following standards: AMCA 210-99 (Fig. 12), UNI 10531 (Fig. 30 c and par. 29.2 f) and ISO 5801 (Fig. 69 c and par. 30.2 f).

Ratings are referred to the standard air density of  $1.20 \text{ kg/m}^3$ .

Dynamic pressure and outlet air velocity, as shown on the scales below each diagram, are calculated in accordance with the said standards, using the total outlet area for calculation purposes.

### "Free-outlet" operation

When operating in installation type "A", with free inlet and free outlet, the available static pressure of the fan,  $p_{SA}$ , is lower than when the fan is used with ducted outlet, and can be satisfactorily calculated subtracting, from the total pressure shown in the catalogue, an increased dynamic pressure, calculated by multiplying conventional dynamic pressure by a factor  $K_d$  shown below.

This dynamic pressure increase represents the effect of the airflow contraction produced by the cut-off plate and the absence of an outlet duct, which would act as a diffuser, allowing at least partial conversion of the excess of dynamic pressure into static pressure.

Fan performance so calculated is not AMCA Licensed.

## LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN

### Luftdurchsatz

Die Luftdurchsatzwerte für die in diesem Katalog bezeichneten Gebläse wurden jeweils anhand von Leistungsprüfungen mit einer Anlage vom Typ "B" ermittelt, welche über einen Zulauf ohne und einen Ablauf mit Luftführung erfolgt. Diese Prüfungen wurden im Firmenlabor bei Nicotra ausgeführt und zwar nach Maßgabe der folgenden Normen: AMCA 210-99 (Abb. 12), UNI 10531 (Abb. 30 c und §. 29.2 f) und ISO 5801 (Abb. 69 c und § 30.2 f).

Alle Werte beziehen sich auf die Normluftdichte von  $1,20 \text{ kg/m}^3$ .

Staudruck und Abluftgeschwindigkeit werden gemäß den Maßstäben unter den einzelnen Diagrammen in Übereinstimmung mit den genannten Normen ermittelt, wobei die gesamte Auslassfläche für die Berechnungen herangezogen wird.

### Betrieb ohne Luftführung am Auslass

Wenn eine Anlage des Typs "A" gefahren wird, d.h. ohne Luftführung am Ein- und Auslass, liegt der verfügbare statische Druck des Gebläses,  $p_{SA}$ , unter dem Wert für den Betrieb mit Luftführung am Auslass; die Berechnung lässt sich problemlos durch Subtraktion des entsprechend angehobenen Staudrucks vom Gesamtdruckwert laut Katalog ermitteln, wobei die Erhöhung laut Multiplikation des üblichen Staudrucks um den nachstehend dargestellten Faktor  $K_d$  erfolgt.

Der Anstieg des Staudrucks entspricht den Auswirkungen der Strömungsverengung durch den Sperrschieber und den Auslass ohne Luftführung, der als Diffusor wirken würde, sodass zumindest eine Teilumwandlung des überschüssigen Staudrucks in statischen Druck stattfinden könnte.

Für die Messung von Gebläseleistungen nach diesem Verfahren liegt keine AMCA Lizenz vor.

## CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

### Performances aérauliques

Les performances des ventilateurs présentés dans ce catalogue font référence au fonctionnement en utilisation "B" avec aspiration libre et bouche canalisée. Ces performances ont été calculées à partir d'essais réalisés dans le laboratoire Nicotra conformément aux normes AMCA 210-99 (fig.12), UNI 10531 (fig.30 c et par. 29.2 f) et ISO 5801 (fig.69 c et par. 30.2 f).

Les performances se réfèrent à une densité standard de l'air de  $1.20 \text{ kg/m}^3$ .

Les échelles de la pression dynamique conventionnelle et de la vitesse de sortie d'air, tracées sous chaque diagramme sont calculées suivant des normes et en faisant référence à la surface totale de la bouche de refoulement.

### Fonctionnement "bouche bée"

Dans le fonctionnement en utilisation "A" avec aspiration et bouche de refoulement non canalisées, la pression statique utile du ventilateur,  $p_{SA}$ , est plus basse qu'en cas de fonctionnement en bouche canalisée, elle peut être calculée, avec une bonne approximation, en soustrayant de la pression totale du catalogue une pression dynamique obtenue en multipliant la pression dynamique normalisée par le facteur  $K_d$  du tableau ci-dessous. Cette augmentation représente l'effet de l'accroissement de la pression dynamique provoqué par la contraction du flux causé par le déflecteur et par l'absence de gaine au refoulement qui opèrerait comme diffuseur en permettant de reconvertir la pression dynamique excédentaire en pression statique.

Les performances ainsi calculées ne sont pas certifiées AMCA.

## CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

### Prestaciones aerólicas

Las prestaciones aerólicas indicadas en el presente catálogo, están referidas al funcionamiento en instalación "B", con aspiración libre y boca de impulsión canalizada. Tales prestaciones han sido calculadas a partir de pruebas realizadas en el laboratorio Nicotra, de acuerdo con las normas AMCA 210-99 (Fig. 12), UNI 10531 (Fig. 30 c y par. 29.2 f) e ISO 5801 (Fig. 69 c y par. 30.2 f).

Las prestaciones se refieren a una densidad de aire estándar de  $1.20 \text{ kg/m}^3$ .

Las escalas de la presión dinámica convencional y de la velocidad de salida del aire, mostradas en la parte inferior de cada diagrama, se calculan según las normas citadas, haciendo referencia al área total de la boca de impulsión.

### Funcionamiento "a boca libre"

En el funcionamiento en instalaciones tipo "A" con aspiración y salida no canalizadas, la presión estática disponible del ventilador,  $p_{SA}$ , es mas baja que en el funcionamiento con boca canalizada, y puede ser calculada, con buena aproximación, restando a la presión total de catálogo, una presión dinámica incrementada, calculada multiplicando la presión dinámica convencional por el factor  $K_d$  indicado en la tabla abajo mostrada.

Este incremento representa el efecto del aumento de la presión dinámica, provocado por el estrangulamiento del flujo del aire por parte del deflector y la ausencia de un conducto en impulsión, que actuaría como difusor, permitiendo reconvertir la presión dinámica excedente en presión estática.

Las prestaciones así calculadas no están certificadas AMCA.

K <sub>d</sub> - AT	
7-7	1.96
9-7	2.16
9-9	1.95
10-8	2.08
10-10	2.24
12-9	1.83
12-12	1.94
15-11	2.10
15-15	2.17
18-13	1.98
18-18	1.86
20-15	2.48
20-20	2.26
22-15	2.46
22-22	2.42
25-20	2.48
25-25	2.49
28-20	2.37
28-28	2.40
30-20	2.44
30-28	2.41

### Potenza assorbita

Le curve di potenza assorbita, tracciate nei diagrammi di funzionamento, rappresentano la potenza assorbita dalla ventola,  $W_r$ . Le scale verticali tracciate a destra dei diagrammi rappresentano inoltre, per ciascuna versione costruttiva, la potenza dissipata per attrito nei cuscinetti,  $W_b$ .

La potenza totale all'albero del ventilatore,  $W_a$ , è data dalla somma dei due valori. Nella grande maggioranza dei casi, il contributo di potenza assorbita dovuto ai cuscinetti è piccolo e spesso trascurabile, ma cresce al diminuire del diametro e della velocità del ventilatore e può diventare rilevante nel caso delle grandezze più piccole. La potenza dissipata nell'eventuale trasmissione non viene considerata. La potenza assorbita dal ventilatore dipende infine dalla portata e dal numero di giri, ma non cambia tra il funzionamento a mandata libera (installazione "A") e a mandata canalizzata (installazione "B").

### Fan power

Power curves shown on fan performance diagrams are impeller absorbed power,  $W_r$ . Vertical scales to the right of each diagram show the power consumption of the fan bearings for each fan version,  $W_b$ .

Fan shaft power,  $W_a$ , is given by the addition of impeller power and power used by the bearings.

In most cases, bearing power is small and often negligible when compared to impeller power, but becomes relatively more important with decreasing fan size and speed, and may be significant at the lower end of the size range. Drive losses are not calculated.

Fan mechanical input power is a function of flow rate and speed, but doesn't change between installation types "A" (with free inlet and free outlet) and "B" (with free inlet and ducted outlet).

K <sub>d</sub> - AT	
7-7	1.96
9-7	2.16
9-9	1.95
10-8	2.08
10-10	2.24
12-9	1.83
12-12	1.94
15-11	2.10
15-15	2.17
18-13	1.98
18-18	1.86
20-15	2.48
20-20	2.26
22-15	2.46
22-22	2.42
25-20	2.48
25-25	2.49
28-20	2.37
28-28	2.40
30-20	2.44
30-28	2.41

### Gebälseleistung

Die Leistungskurven auf den Gebläsesediagrammen entsprechen der vom Lüfterrad aufgenommenen Leistung  $W_r$ . Der senkrechte Maßstab rechts vom jeweiligen Diagramm zeigt die Leistungsaufnahme der Gebläselager  $W_b$  für die einzelnen Bautypen.

Die Wellenleistung  $W_a$  des Gebläses ergibt sich aus der Summe der zwei Werte. In den meisten Fällen liegt die Leistungsaufnahme der Lager niedrig und kann im Vergleich mit der Lüfterradleistung vernachlässigt werden; mit abnehmender Gebläsegröße und – Geschwindigkeit nimmt die Bedeutung dieses Wertes zu und kann sich am jeweils unteren Ende des Größenbereiches als signifikant erweisen. Antriebsverluste werden nicht berücksichtigt.

Die mechanische Eingangsleistung des Gebläses ist in Funktion von Volumendurchsatz und Strömungsgeschwindigkeit; sie bleibt jedoch unabhängig davon gleich, ob eine Anlage vom Typ "A" (Ein- und Auslass ohne Luftführung) oder "B" (Einlauf ohne und Auslass mit Luftführung) gefahren wird.

### Puissance absorbée

Les courbes de puissance tracées sur les diagrammes de fonctionnement représentent la puissance absorbée de la turbine  $W_r$ . Les graduations verticales tracées à droite des courbes représentent aussi pour chaque version, la puissance dissipée par frottement dans les roulements  $W_b$ .

La puissance totale à l'arbre du ventilateur,  $W_a$ , est donnée par la somme des deux valeurs. Dans la plupart des cas, la contribution de la puissance absorbée due aux roulements est faible et souvent négligeable mais augmente lorsque le diamètre et la vitesse du ventilateur diminuent et peut devenir conséquente dans le cas des tailles plus petites.

La puissance dissipée par la transmission éventuelle n'est pas prise en compte.

La puissance absorbée du ventilateur dépend du débit et du nombre de tours mais ne change pas entre le fonctionnement "bouche bée" (installation "A") et celui canalisé (installation "B").

### Potencia absorbida

Las curvas de potencia absorbida, mostradas en los diagramas de funcionamiento, representan la potencia absorbida por el rodete,  $W_r$ . Las escalas verticales a la derecha de cada diagrama representan además, para cada versión constructiva, la potencia disipada por rozamiento en los rodamientos,  $W_b$ .

La potencia total al eje del ventilador,  $W_a$ , se obtiene sumando los dos valores. En la mayoría de los casos, la contribución de potencia absorbida debida a los rodamientos es baja y muchas veces despreciable, pero crece al disminuir del diámetro y de la velocidad del ventilador y puede ser relevante en el caso de los tamaños mas pequeños. La potencia disipada por las eventuales transmisiones no está considerada.

La potencia absorbida por el ventilador depende al final del caudal y de la velocidad, pero no cambia entre el funcionamiento a impulsión libre (instalación tipo "A") y a impulsión canalizada (instalación tipo "B").

### Efficienza

I valori di efficienza tracciati nei diagrammi rappresentano l'efficienza totale della ventola, in installazione B ( $\eta_{rB}$  secondo la simbologia della norma ISO 5801), al netto degli attriti nei cuscinetti e, ovviamente, nella trasmissione e nel motore.

L'efficienza della ventola, per una data grandezza di ventilatore, dipende, a rigore, anche dalla velocità di rotazione, ovvero dal numero di Reynolds Re. Da prove sperimentali si è tuttavia rilevato che, nell'ambito delle velocità di impiego rappresentate a catalogo, la variazione reale di efficienza delle ventole AT è ampiamente entro la tolleranza concessa e, per semplicità, si è quindi preferito non rappresentare questa piccola variazione.

L'efficienza riferita alla potenza all'albero, in installazione B,  $\eta_{aB}$  (che tiene quindi conto anche della dissipazione di potenza da parte dei cuscinetti), può essere calcolata con la formula seguente:

### Efficiency

Efficiency values shown on the diagrams are total impeller efficiency, with the fan operating with installation type "B" ( $\eta_{rB}$  according to ISO 5801 symbols), without considering bearing power losses, drive losses and, of course, motor power losses.

Impeller efficiency actually is, for a given fan size, a function also of fan speed or, alternatively, of the Reynolds number Re.

Experimental measurements have shown, anyway, that within the fan speed range shown in the catalogue, the actual efficiency variation of AT impellers is well within the allowed tolerances. Consequently, this small change was not represented in the catalogue to keep it simpler.

Fan efficiency referenced to shaft power, with installation type B,  $\eta_{aB}$  (including bearing power consumption), can be calculated with the following formula:

$$\eta_{aB} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)}$$

dove/where:

$\eta_{rB}$  è l'efficienza totale della ventola, in installazione B  
is impeller total efficiency, with installation type B

$\eta_{aB}$  è l'efficienza totale riferita alla potenza all'albero, in installazione B  
is fan total efficiency referenced to shaft power, with installation type B

$W_r$  è la potenza assorbita al mozzo della ventola  
is the power used by the impeller

$W_b$  è la potenza dissipata nei cuscinetti  
is the power dissipated by the fan bearings

## Wirkungsgrad

Die Werte für den Wirkungsgrad, die aus den Diagrammen ersichtlich sind, entsprechen dem Gesamtwert für das Lüfterrad, wobei das Gebläse an einer Anlage des Typs "B" betrieben wird ( $\eta_{rB}$  gemäß den Symbolen laut ISO 5801), wobei die Verlustleistung der Lager, des Antriebs und insbesondere des Motors außer Betracht bleiben. Der Wirkungsgrad des Laufrades ist für eine bestimmte Gebläsegröße auch eine Funktion des Gebläsedrehzahl bzw. des Reynolds-Zahl  $Re$ .

Durch Messungen ließ sich experimentell ohnehin nachweisen, dass im Rahmen der im Katalog aufgeführten Drehzahlen die tatsächliche Wirkungsgradabweichung der AT Lüfterräder ohne weiteres innerhalb der zulässigen Toleranzen bleibt, daher wurde diese aus Gründen der Vereinfachung gar nicht erwähnt.

Der auf die Leistungsaufnahme der Welle bezogene Wirkungsgrad  $\eta_{aB}$  des Gebläses lässt sich für Anlagen des Typs B (unter Berücksichtigung des Leistungsbedarfs für die Lager) nach folgender Formel ermitteln:

## Rendement

Les valeurs de rendement tracées dans les diagrammes représentent le rendement total de la turbine en installation B ( $\eta_{rB}$  selon symbolique de la norme ISO 5801), net des frottements dans les roulements, dans la transmission et dans le moteur.

Le rendement de la turbine, pour une taille de ventilateur donnée, dépend aussi de la vitesse de rotation ou du nombre de Reynolds  $Re$ .

D'après des essais expérimentaux, on a toutefois relevé que, dans les limites des vitesses d'utilisation représentées au catalogue, la variation réelle de rendement des turbines AT est entièrement le fait de la tolérance autorisée et pour simplifier, on a donc préféré ne pas représenter cette petite variation.

Le rendement se reportant à la puissance à l'arbre, en installation B,  $\eta_{aB}$  (qui tient donc compte aussi de la dissipation de puissance de la part des roulements) peut être calculé d'après la formule suivante :

$$\eta_{aB} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)}$$

Hierbei ist/où/donde:

$\eta_{rB}$  der Gesamtwirkungsgrad des Lüfterrades bei einer Anlage des Typs B  
est le rendement total de la turbine, en installation B  
es el rendimiento total del rodete, en instalación tipo B

$\eta_{aB}$  der Gesamtwirkungsgrad des Gebläses bezogen auf die Leistungsaufnahme der Welle bei einer Anlage des Typs B  
est le rendement total concernant la puissance à l'arbre, en installation B  
es rendimiento total referido a la potencia al eje, con instalación tipo B

$W_r$  die Leistungsaufnahme des Lüfterrades  
est la puissance absorbée au moyeu de la turbine  
es la potencia absorbida en el núcleo del rodete

$W_b$  die Verlustleistung der Gebläselager  
est la puissance dissipée dans les roulements  
es la potencia disipada en los rodamientos

## Rendimiento

Los valores de rendimiento de los diagramas representan el rendimiento total del rodete, en instalación tipo B ( $\eta_{rB}$  según la simbología de la norma ISO 5801), sin considerar pérdidas en los rodamientos y, por supuesto, en la transmisión del motor.

Para un tamaño específico de ventilador, el rendimiento del rodete depende, rigurosamente, también de la velocidad de rotación, o sea, del número Reynolds  $Re$ .

Pruebas experimentales muestran que, dentro de la gama de velocidades de empleo que se muestran en el catálogo, la variación real del rendimiento de los rodetes AT están ampliamente dentro de las tolerancias concedidas y, por simplificar, se ha preferido no representar esta pequeña variación.

El rendimiento referido a la potencia al eje, en instalación tipo B,  $\eta_{aB}$  (que tiene en cuenta también la disipación de potencia por parte de los rodamientos), puede calcularse con la siguiente fórmula:



L'efficienza statica del ventilatore è l'efficienza calcolata considerando solamente la pressione statica del ventilatore (e non la pressione totale) nel calcolo della potenza utile. Come tale, è maggiormente rappresentativa del reale rendimento energetico del ventilatore quando impiegato in installazione "A", ovvero con mandata non canalizzata.

Fan static efficiency is efficiency calculated using only fan static pressure (and not total pressure) to calculate the useful power. As such, it is more representative of the actual fan energy efficiency when it is used with installation type "A", without a duct on the outlet.

L'efficienza statica riferita alla potenza all'albero, in installazione A,  $\eta_{SaA}$ , può essere calcolata con la formula seguente:

The fan static efficiency, referenced to shaft power, with installation type A,  $\eta_{SaA}$ , can be calculated with the following formula:

$$\eta_{SaA} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)} \cdot \frac{P_{SA}}{P_{FB}} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)} \cdot \frac{(P_{FB} - K_d \cdot P_{dB})}{P_{FB}}$$

dove/where:

$P_{FB}$  è la pressione totale del ventilatore in installazione B (tracciata nei diagrammi)  
is the fan total pressure with installation type B (as shown in performance diagrams)

$P_{SA}$  è la pressione statica del ventilatore in installazione A  
is the fan static pressure with installation type A

$K_d$  è il coefficiente per il ricalcolo della pressione statica in installazione A  
is the coefficient for calculation of fan static pressure with installation type A

$P_{dB}$  è la pressione dinamica convenzionale del ventilatore in installazione B  
is the fan conventional dynamic pressure with installation type B

Il programma di selezione Nicotra "Ventil" calcola automaticamente i valori di efficienza totale e statica riferiti alla potenza all'albero, conformemente al tipo di installazione prescelto.

The Nicotra "Ventil" selection program automatically calculates static and total fan efficiency values, referenced to the actual shaft power, for the selected installation type.

Beim statischen Wirkungsgrad für das Gebläse handelt es sich um den diesbezüglichen Berechnungswert, der lediglich anhand des Statikdrucks (also nicht des Gesamtdrucks) für das Gebläse ermittelt wurde, um die Nutzleistung zu berechnen. Dementsprechend entspricht er dem tatsächlichen Wirkungsgrad der Gebläseenergie bei Verwendung von Anlagen vom Typ "A" besser, deren Auslass keine Luftführung aufweist.

Le rendement statique du ventilateur est le rendement calculé en considérant seulement la pression statique du ventilateur (et non la pression totale) dans le calcul de la puissance utile. Ainsi, il est plus représentatif du réel rendement énergétique du ventilateur lorsqu'il est employé en installation "A", ou avec bouche non canalisée.

El rendimiento estático del ventilador es el rendimiento calculado considerando sólo la presión estática del ventilador (no la presión total) en el cálculo de la potencia útil. Como tal, es más representativo del rendimiento energético real del ventilador cuando es usado en instalación tipo "A", o sea con salida no canalizada.

Der auf die Leistungsaufnahme der Welle bezogene Wirkungsgrad,  $\eta_{SaA}$ , des Gebläses lässt sich für Anlagen des Typs A (unter Berücksichtigung des Leistungsbedarfs für die Lager) nach folgender Formel ermitteln:

Le rendement statique se reportant à la puissance à l'arbre, en installation A,  $\eta_{SaA}$ , peut être calculé d'après la formule suivante:

Se puede calcular el rendimiento estático, referido a la potencia del eje, en instalación tipo A,  $\eta_{SaA}$ , con la siguiente fórmula:

$$\eta_{SaA} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)} \cdot \frac{p_{SA}}{p_{FB}} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)} \cdot \frac{(p_{FB} - K_d \cdot p_{dB})}{p_{FB}}$$

Hierbei ist/où/donde:

- $p_{FB}$**  der Gesamtdruck für das Gebläse bei einer Anlage des Typs B (gemäß Darstellung im Leistungsdiagramm)  
est la pression totale du ventilateur en installation B (tracée dans les courbes)  
es la presión total del ventilador en instalación tipo B (como muestran los diagramas)
- $p_{SA}$**  der Statikdruck des Gebläses bei einer Anlage des Typs A  
est la pression statique du ventilateur en installation A  
es la presión estática del ventilador en instalación tipo A
- $K_d$**  der Koeffizient für die Berechnung des Statikdrucks von Gebläsen bei Anlagen des Typs A  
est le coefficient pour le recalcul de la pression statique en installation A  
es el coeficiente para recálculo de la presión estática en instalación tipo A
- $p_{dB}$**  der herkömmliche Staudruck des Gebläses bei Anlagen des Typs B  
est la pression dynamique conventionnelle du ventilateur en installation B  
es la presión dinámica convencional del ventilador en instalación tipo B

Das Auswahlprogramm "Ventil" von Nicotra berechnet automatisch den statischen Druck sowie den Gesamtwert für den Wirkungsgrad des Gebläses bezogen auf die tatsächliche Leistungsaufnahme für den gewählten Anlagentyp.

Le programme de sélection Nicotra "Ventil" calcule automatiquement les valeurs de rendement total et statique se reportant à la puissance à l'arbre, conformément au type d'installation prédéfinie.

El programa de selección Nicotra "Ventil" calcula automáticamente los valores de rendimiento total y estático referido a la potencia al eje, conforme al tipo de instalación seleccionado.

### Rumorosità

La rumorosità dei ventilatori AT è calcolata a partire da prove svolte in accordo alla norma AMCA 300-96 e conformemente alla fig. 2 (misure sul lato di aspirazione) ed alla fig. 3 (misure sul lato di mandata).

I risultati sono stati estesi ad altre velocità mediante il procedimento di calcolo descritto nella norma BS 848, Parte 2, Appendice G. Tale procedimento è una versione perfezionata del procedimento descritto dalla norma AMCA 301-90 ed è in accordo con i documenti attualmente in corso di elaborazione da parte del comitato tecnico ISO TC 117.

Sui diagrammi, sono riportate le curve di livello di potenza sonora pesata A ( $Lws_7(A)$ ) riferita al lato di aspirazione del ventilatore.

Altri parametri acustici del ventilatore sono: il livello di potenza sonora pesata A sul lato di mandata  $Lws_4(A)$ , il livello di potenza sonora di ciascuna banda d'ottava sul lato di aspirazione,  $Lws_7-Oct$ , oppure sul lato di mandata,  $Lws_4-Oct$ , il livello di potenza sonora totale sul lato di aspirazione,  $Lws_7$ , e sul lato di mandata,  $Lws_4$ .

Valori ragionevolmente approssimati di queste grandezze possono essere calcolati sommando, al valore di  $Lws_7(A)$  letto sul diagramma in corrispondenza del punto di lavoro, i valori degli appropriati differenziali riportati in appendice.

### Sound Power Level

The noise ratings of AT fans are calculated starting from sound power level measurements made in accordance with the AMCA 300-96 standard, fig. 2 (inlet side measurements) and fig. 3 (outlet side measurements).

The measured values have been converted to other operating speeds with a calculation procedure described in the BS 848 Part 2 standard, Appendix G. This procedure is a more general version of the procedure contained in AMCA 301-90 and is in accordance with the currently available (July 2001) draft version of the ISO 13348 standard, under development by the ISO TC 117 technical committee.

The LWS curves on the fan performance diagrams show the fan A-weighted Sound Power Level ( $Lws_7(A)$ ) on the inlet side.

Other parameters representing the acoustic performance of the fan are the outlet side, A-weighted sound power level  $Lws_4(A)$ , the Octave-band sound power level on inlet side,  $Lws_7-Oct$ , or on outlet side,  $Lws_4-Oct$ , and the linearly weighted sound power level on inlet side,  $Lws_7$ , or outlet side,  $Lws_4$ .

Reasonably approximated values of these parameters can be calculated by adding, to the value of  $Lws_7(A)$ , read on the diagram at the corresponding operating point, the appropriate corrections shown in appendix.

$$Lws(A)_4 = Lws(A)_7 + \Delta Lws(A)$$

$$Lws_7 = Lws(A)_7 + \Delta Lws_7$$

$$Lws_4 = Lws(A)_7 + \Delta Lws_4$$

$$Lws_{7-Oct} = Lws(A)_7 + \Delta Lws_{7-Oct}$$

$$Lws_{4-Oct} = Lws(A)_7 + \Delta Lws_{4-Oct}$$

Dove il pedice "Oct" indica i valori specifici per ciascuna banda d'ottava.

Where "Oct" means a specific value for each octave band.

## Geräusche

Die Lärmwerte für AT-Gebläse werden anhand von Messungen des Schalleistungspegels ermittelt, die in Übereinstimmung mit der Norm AMCA 300-96, Abb. 2 (Messungen an der Einlaufseite) und der Abb. 3 (Messungen am Auslass) durchgeführt werden. Die Messwerte wurden mit Hilfe eines Rechenverfahrens, das in der Norm BS 848 Teil 2, Anhang G, beschrieben ist, auf andere Betriebsdrehzahlen umgerechnet. Dieses Verfahren ist umfassender ausgestaltet als die in AMCA 301-90 enthaltene Rechenvorschrift und entspricht der derzeit verfügbaren Entwurfsfassung der ISO-Norm 13348, die momentan vom Technikausschuß ISO TC 117 erarbeitet wird.

Die LWS-Kurven auf den Leistungsdiagrammen zeigen den für A gewichteten Schalleistungspegel ( $Lws_7(A)$ ) des Gebläses auf der Einlassseite.

Weitere Parameter zu den akustischen Werten des Gebläses sind der für A gewichtete Schalleistungspegel  $Lws_4(A)$  auf der Auslassseite; der Schalleistungspegel des Oktavbandes auf der Einlassseite  $Lws_{7-Oct}$  bzw. auf der Auslassseite  $Lws_{4-Oct}$ , der gesamte Schalleistungspegel am Einlass  $Lws_7$  oder am Auslass  $Lws_4$ . Ausreichend genaue Näherungswerte lassen sich erzielen, indem man zum Wert  $Lws_7(A)$  der laut Diagramm für den betreffenden Arbeitspunkt abgelesen werden kann, die Berichtigungswerte aus dem Anhang hinzufügt.

## Niveau sonore

Le niveau sonore des ventilateurs AT est calculé à partir d'essais effectués en accord avec la norme AMCA 300-96 et conformément à la figure 2 (mesures sur le côté aspiration) et à la fig.3 (mesures sur le côté refoulement).

Les résultats ont été étendus à d'autres vitesses par le biais d'un procédé de calcul décrit dans la norme BS 848, Partie 2, Appendice G. Ce procédé est une version perfectionnée du procédé décrit par la norme AMCA 301-90 et s'accorde avec les documents actuellement en cours d'élaboration par le comité technique ISO TC 117.

Sur les diagrammes sont reportées les courbes de niveau de puissance sonore mesurée A ( $Lws_7(A)$ ) concernant l'aspiration du ventilateur.

Autres paramètres acoustiques du ventilateur: le niveau de puissance sonore mesurée A au refoulement  $Lws_4(A)$ , le niveau de puissance sonore par bandes d'octaves à l'aspiration,  $Lws_{7-Oct}$ , ou au refoulement,  $Lws_{4-Oct}$ , le niveau de puissance sonore totale à l'aspiration,  $Lws_7$  et au refoulement,  $Lws_4$ .

Des valeurs raisonnablement proches de ces tailles peuvent être calculées en ajoutant à la valeur  $Lws_7(A)$  relevée sur le diagramme en correspondance avec le point de fonctionnement, les valeurs des calculs différentiels appropriés reportés en appendice.

$$Lws(A)_4 = Lws(A)_7 + \Delta Lws(A)$$

$$Lws_7 = Lws(A)_7 + \Delta Lws_7$$

$$Lws_4 = Lws(A)_7 + \Delta Lws_4$$

$$Lws_{7-Oct} = Lws(A)_7 + \Delta Lws_{7-Oct}$$

$$Lws_{4-Oct} = Lws(A)_7 + \Delta Lws_{4-Oct}$$

Hierbei ist "Oct" ein bestimmter Wert für das jeweilige Oktavband.

Où "Oct" indique les valeurs spécifiques par bandes d'octaves.

## Nivel sonoro

El nivel sonoro de los ventiladores AT se calcula a partir de pruebas efectuadas de acuerdo a la norma AMCA 300-96 y conforme a la fig. 2 (medición en aspiración) y a la fig. 3 (medición en impulsión).

Se han extendido los valores a otras velocidades mediante el procedimiento de cálculo descrito en la norma BS 848 Parte 2, Apéndice G. Este procedimiento es una versión perfeccionada del procedimiento descrito en la norma AMCA 301-90 y está de acuerdo con los documentos actualmente en curso de elaboración por parte del comité técnico ISO TC 117 .

En los diagramas, se muestran las curvas de nivel de potencia sonora pesada A en aspiración ( $Lws_7(A)$ ) en el lado de aspiración del ventilador. Otros parámetros acústicos del ventilador son: el nivel de potencia sonora pesada A en el lado de impulsión  $Lws_4(A)$ , el nivel de potencia sonora de cada banda de octavas en el lado de aspiración,  $Lws_{7-Oct}$ , o en el lado de impulsión,  $Lws_{4-Oct}$ , el nivel de potencia sonora total en el lado de aspiración,  $Lws_7$ , o en el lado de impulsión,  $Lws_4$ .

Se pueden recalcular valores razonablemente aproximados de estos parámetros añadiendo, al valor  $Lws_7(A)$ , leído en el diagrama en correspondencia del punto de trabajo, los valores diferenciales apropiados mostrados en el apéndice.

Donde "Oct" indica los valores específicos para cada banda de octavas.

Valori più precisi si possono ottenere con l'applicazione esatta del procedimento di calcolo previsto dalla norma BS 848 Parte 2 app. G. Il programma di selezione Ventil esegue integralmente questi calcoli e fornisce la migliore approssimazione dei risultati. Dal valore di potenza sonora filtrato A, sull'aspirazione oppure sulla mandata, è inoltre possibile stimare il Livello di Pressione Sonora (Lps(A)) in condizioni acustiche ideali:

Better approximations can be achieved with the complete application of the calculation procedure described in the BS 848 Part 2 standard, appendix G. The Ventil selection program carries out integrally these calculations, and gives the best approximation of the results.

From the A-weighted Lws value on the inlet or outlet side, a corresponding Sound Pressure Level (Lps(A)) in theoretical acoustic environments can be estimated:

a) in campo libero sferico / in spherical free field:

$$Lps(A) = Lws(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 11$$

b) in campo libero emisferico / in hemispherical free field:

$$Lps(A) = Lws(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 8$$

dove d = distanza tra il ventilatore ed il microfono in m.

where d = distance between the fan and the microphone in m.

Questi valori di pressione sonora presuppongono condizioni ambientali idealizzate, e dovrebbero essere impiegati a solo scopo comparativo, dal momento che possono differire di molto dai valori rilevabili in ambienti reali.

These sound pressure level values have been calculated for purely idealised acoustic environments and should be used for comparative purposes only, as they have little relationship with the sound pressure level which can be measured in a real environment.

I livelli di potenza sonora sul lato di mandata ( $Lws_4-Oct$ ,  $Lws(A)_4$  e  $Lws_4$ ) ottenuti con il procedimento sopra indicato, o calcolati mediante il programma Ventil, sono valori calcolati equivalenti a quelli misurati in canale secondo ISO 5136, DIN 45635 parte 9, BS 848 Parte 2 capitolo 6 oppure AMCA 330-97.

Outlet side sound power levels ( $Lws_4-Oct$ ,  $Lws(A)_4$  and  $Lws_4$ ), calculated with the procedure described above, or calculated with the Ventil selection program, are values equivalent to in-duct sound power levels as measured according to ISO 5136, DIN 45635 Part 9, BS 848 Part 2 Chapter 6 or AMCA 330-97.

Tali livelli di potenza sonora differiscono dai valori in canale nelle condizioni di misura secondo AMCA 300-96 per la detrazione del riverbero di estremità, dato, per ciascuna banda di ottava, dalla formula seguente:

These sound power levels differ from outlet side values measured in accordance with the AMCA 300-96 standard because of the subtraction of the end reflection correction, given, for each octave band, by the following formula:

$$E_{Oct} = 10 \cdot \log_{10} \left[ 1 + \left( \frac{20 \cdot \sqrt{293.15}}{f_{Oct} \cdot L \cdot \sqrt{4 \cdot \pi}} \right)^{1.88} \right]$$

dove / where:

$f_{Oct}$  è la frequenza centrale di banda d'ottava (63Hz, 125 Hz ....)  
is the centre frequency of each octave band (63 Hz, 125 Hz ....)

L è il lato della bocca di mandata del ventilatore in m.  
is the fan outlet side length in m.

Bessere Näherungswerte lassen sich bei Anwendung des vollständigen Rechenverfahrens erzielen, das in der Norm BS 848 Teil 2, Anhang G, beschrieben ist. Das Auswahlprogramm Ventil führt diese Berechnungen vollständig durch und liefert den besten Näherungswert für die einzelnen Ergebnisse.

Ausgehend von einem gefilterten Schalleistungspegel A am Ein- oder Auslass lässt sich ein entsprechender Schalldruckpegel (Lps(A)) für ideale Akustikverhältnisse abschätzen:

a) in einem freien, sphärischen Bereich / en champ libre sphérique / en un campo esférico libre:

$$Lps(A) = Lws(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 11$$

b) in einem freien hemisphärischen Bereich / en champ libre hémisphérique / en un campo hemisférico libre:

$$Lps(A) = Lws(A) - 20 \cdot \log_{10}(d) - 8$$

Hierbei ist d = der Abstand zwischen dem Gebläse und dem Mikrofon in m.

Où d = distance entre le ventilateur et le micro en m.

Donde d = distancia entre el ventilador y el micrófono en m.

Die Schalldruckpegelwerte wurden für idealisierte akustische Verhältnisse berechnet und sollten daher nur zu Vergleichszwecken herangezogen werden, da sie mit unter realen Bedingungen ermittelten Messwerten kaum etwas gemein haben.

Nach dem obigen Verfahren bzw. mit dem Wahlprogramm Ventil berechnete Werte für den Schalleistungspegel auf der Auslassseite (Lws<sub>4-Oct</sub>, Lws(A)<sub>4</sub> und Lws<sub>4</sub>), entsprechen den in der Luftführung gemäß ISO 5136, DIN 45635 Teil 9, BS 848 Teil 2, Kapitel 6, bzw. AMCA 330-97 gemessenen Werten.

Diese Werte für den Schalleistungspegel unterscheiden sich nach der Norm AMCA 300-96 von den Messwerten auf der Auslassseite durch den Abzug des Berichtigungswertes für das Endecho, der sich für die einzelnen Oktavbänder aus folgender Formel ergibt:

$$E_{Oct} = 10 \cdot \log_{10} \left[ 1 + \left( \frac{20 \cdot \sqrt{293.15}}{f_{Oct} \cdot L \cdot \sqrt{4 \cdot \pi}} \right)^{1.88} \right]$$

On peut obtenir des valeurs plus précises en appliquant le procédé de calcul prévu par la norme BS 848 partie 2 app. G. Le programme de sélection Ventil réalise intégralement ces calculs et fournit les résultats les plus rapprochés.

D'après la valeur de puissance sonore filtrée A, à l'aspiration ou au refoulement, il est aussi possible d'estimer le Niveau de Pression Sonore (Lps(A)) dans des conditions acoustiques idéales:

Ces valeurs de pression sonore supposent des conditions climatiques idéales et ne doivent être utilisées que dans un but comparatif, dès qu'elles peuvent être très différentes des valeurs relevées par mesures effectuées dans les conditions réelles.

Les niveaux de puissance sonore au refoulement (Lws<sub>4-Oct</sub>, Lws(A)<sub>4</sub> et Lws<sub>4</sub>), obtenus avec le procédé indiqué ci-dessus, ou calculés au moyen du programme Ventil sont des valeurs calculées équivalentes à celles mesurées canalisées selon ISO 5136, DIN 45635 partie 9, BS 848 Partie 2 chapitre 6 ou AMCA 330-97.

Ces niveaux de puissance sonore diffèrent des valeurs canalisées dans les conditions de mesure selon AMCA 300-96 pour la déduction de la réflexion d'extrémité donnée par bandes d'octaves par la formule suivante :

hierbei ist / où / donde:

f<sub>Oct</sub> die Zentralfrequenz jedes Oktavbandes (63 Hz, 125 Hz...) est la fréquence centrale par bandes d'octaves (63Hz, 125Hz...) es la frecuencia central de cada banda de octava (63 Hz, 125 Hz ....)

L die Länge der Auslassseite des Gebläses in m. est le côté du refoulement du ventilateur en m es la longitud del lado de la boca de salida del ventilador en m.

Se puede obtener valores mas precisos con la aplicación exacta del procedimiento de cálculo descrito en la norma BS 848 Parte 2, apéndice G. El programa de selección Ventil lleva a cabo íntegramente estos cálculos y da la mejor aproximación a los resultados.

Del valor de potencia sonora filtrada A, en aspiración o en impulsión, es también posible estimar el Nivel de Presión (Lps(A)), en condiciones acústicas ideales:

Estos valores de presión sonora suponen condiciones ambientales idealizadas, y deben ser empleadas solo a título comparativo, desde el momento que pueden diferir mucho de los valores que se pueden medir en ambientes reales.

Los niveles de potencia sonora del lado de impulsión (Lws<sub>4-Oct</sub>, Lws(A)<sub>4</sub> and Lws<sub>4</sub>), obtenidos con el procedimiento arriba indicado, o calculado con el programa de selección Ventil, son valores calculados equivalentes a los medidos en conducto según ISO 5136, DIN 45635 Parte 9, BS 848 Parte 2 Capítulo 6 o AMCA 330-97.

Estos niveles de potencia sonora son diferentes de los valores en canal en las condiciones de medida AMCA 300-96 por la resta de la reverberación extrema, dado, para cada banda de octava, por la siguiente formula:



Nell'applicazione pratica, è importante ricordare che la rumorosità del ventilatore installato può variare anche di molto, rispetto ai livelli registrati in condizioni di laboratorio.

Vibrazioni meccaniche alle frequenze di rotazione del ventilatore e del motore, oppure alle frequenze di vibrazione interna di quest'ultimo, possono facilmente irradiare rumore estraneo al ventilatore, generalmente con picchi ben definiti in frequenza. La risposta meccanica del ventilatore alle vibrazioni indotte è, inoltre, fortemente influenzata dalla rigidità dei supporti e del telaio di basamento che lo collega al motore.

Trafilamenti d'aria nei raccordi, o turbolenze generate da griglie di protezione o di diffusione, da protezioni della trasmissione o da raccordi nei canali possono alterare apprezzabilmente anche il rumore aerodinamico a larga banda, e specialmente ad alta frequenza.

Per finire, l'ampiezza della pulsazione alla frequenza di passaggio pala può cambiare notevolmente, anche di molti decibel, per effetto delle condizioni di risonanza che possono verificarsi nel canale o nella camera a valle di un ventilatore.

Nella maggioranza dei casi, l'incremento di rumorosità a larga banda, derivante dalle condizioni di installazione reale, è contenuto in circa 2 dB. Più difficile è prevedere l'incremento di rumorosità che può prodursi per effetto delle vibrazioni meccaniche, che dipende dalle caratteristiche degli altri elementi meccanici impiegati (basamento, motore, pulegge), e l'esatta rumorosità alla frequenza di passaggio pala, che può aumentare o diminuire per effetto dalle caratteristiche acustiche dei canali connessi al ventilatore.

The user should remember that the sound power level of a fan, as installed in practice, could be significantly higher than that measured in laboratory conditions.

Mechanical vibrations at the rotation frequencies of the fan and of the driving motor, and at the internal vibration frequencies of the same motor, can easily radiate noise which is not actually produced by the fan, usually showing narrow peaks at well-defined frequencies. The mechanical reaction of the fan structure to induced vibrations is highly influenced by the stiffness of the base frame, holding together fan and motor.

Air leakage through the connections, or turbulence produced by guards, diffuser grids or transition pieces can also significantly change the broadband noise spectrum, particularly at high frequency.

As a final note, the actual amplitude of the blade passing frequency peak can be changed by many decibels as an effect of the acoustic resonance properties of the duct or plenum connected to the fan.

In most cases, the broadband noise level increase, produced by a reasonable real-life installation, is kept within 2 dBW. Much more difficult may be the prediction of the noise increase produced by mechanical vibrations, as this depends on the mechanical characteristics of many other components (base frame, motor, pulleys and so on), and of the blade passing frequency tone, which depends on the acoustic properties of the duct system.



Der Anwender sollte sich dabei vor Augen halten, dass der Schalleistungspegel eines real eingebauten Gebläses in der Praxis erheblich höher liegen kann als bei Messungen unter Laborbedingungen.

Mechanische Schwingungen bei den Drehzahlen des Gebläses sowie des Antriebsmotors und die Vibrationsfrequenzen im Innern des gleichen Motors können ohne weiteres Lärm abstrahlen, der nicht unmittelbar auf das Gebläse zurückzuführen ist und üblicherweise eng eingegrenzte Spitzenwerte bei genau definierten Frequenzen aufweist. Die durch induzierte Vibrationen ausgelösten mechanischen Wirkungen für die Gebläsestruktur werden in hohem Maße durch die Steifigkeit der Rahmenstruktur beeinflusst, in die Gebläse und Motor eingebaut sind.

Luftverluste durch Anschlüsse bzw. Verwirbelungen, die auf Schutzvorrichtungen, Diffusorgitter oder Übergangsteile zurückzuführen sind, können das Breitbandspektrum für den Lärm insbesondere bei hohen Frequenzen signifikant abändern.

Abschließend ist zu sagen, dass die tatsächliche Amplitude der Frequenzspitzen für die Lüfterblätter sich aufgrund der Resonanzeigenschaften des Untergrunds bzw. der Lüftungskanäle ändern kann, an denen das Gebläse befestigt ist.

In den meisten Fällen lässt sich die breitbandige Geräuschpegelzunahme, die von einer tatsächlich installierten Anlage ausgeht, auf höchstens 2 dB beschränken. Sehr viel schwieriger ist unter Umständen die Vorhersage der Lärmzunahme, die auf mechanische Schwingungen zurückzuführen ist, da dieser Wert von den mechanischen Kennwerten zahlreicher weiterer Baugruppen (Grundrahmen, Motor, Riemenscheiben usw.) sowie von der Frequenz beim Lüfterdurchsatz abhängig ist, die von den akustischen Eigenschaften der Lüftungskanäle bestimmt wird.

Dans l'application pratique, il est important de noter que le niveau sonore du ventilateur installé peut varier énormément par rapport aux niveaux enregistrés dans les conditions de laboratoire.

Des vibrations mécaniques dues aux fréquences de rotation du ventilateur et du moteur ou aux fréquences de vibration interne de ce dernier, peuvent facilement diffuser des bruits étrangers au ventilateur et généralement avec des pics bien définis en fréquence. La réponse mécanique du ventilateur aux vibrations induites est fortement influencée par la rigidité des supports et du cadre de base qui le relie au moteur.

Des fuites d'air dans les raccordements ou des turbulences générées par les grilles de protection ou de diffusion ou par les raccordements des canalisations peuvent altérer considérablement le bruit aérodynamique à larges bandes et spécialement à haute fréquence.

Pour finir, l'importance de la pulsation de la fréquence du passage de l'aube peut également varier considérablement de plusieurs décibels à cause des conditions de résonance produites dans les gaines ou dans la pièce en aval d'un ventilateur.

Dans la plupart des cas, l'augmentation du niveau sonore par large bande d'octave découlant des conditions d'installation réelle est contenue dans environ 2 dB. Il est plus difficile de prévoir l'augmentation du niveau sonore pouvant se produire par effet des vibrations mécaniques, qui dépend des caractéristiques des autres éléments mécaniques utilisés (support, moteur, poulies) et le niveau sonore exact à la fréquence de passage des aubes pouvant augmenter ou diminuer à cause des caractéristiques acoustiques des gaines reliées au ventilateur.

En la aplicación práctica, es importante recordar que el nivel sonoro del ventilador instalado puede variar también mucho respecto a los niveles registrados en condiciones de laboratorio.

Las vibraciones mecánicas a la frecuencia de rotación del ventilador y del motor y a la frecuencia de vibración interna de este último, pueden fácilmente irradiar ruidos extraños al ventilador, generalmente con picos bien definidos en frecuencia. La respuesta mecánica del ventilador a las vibraciones inducidas está también fuertemente influenciada por la rigidez de los soportes y de la bancada que lo une al motor.

Pérdidas de aire en la embocadura, o turbulencias generadas por rejillas de protección o de difusión, de protecciones de la transmisión o de empalmes en el conducto pueden alterar apreciablemente también el ruido aerodinámico en banda alta y especialmente a alta frecuencia.

Para terminar, la amplitud de la pulsación a la frecuencia de paso de pala puede cambiar notablemente, incluso de muchos decibelios, por efecto de las condiciones de resonancia que pueden verificarse en el conducto o en la cámara que sigue al ventilador. En la mayoría de los casos, el incremento del nivel sonoro en banda alta derivadas de las condiciones de instalación real está comprendido en cerca de 2 dB. Mas difícil es prever el incremento de nivel sonoro que puede producirse por efecto de las vibraciones mecánicas, que dependen de las características de los otros elementos mecánicos empleados (bancadas, motor, poleas), y el nivel sonoro exacto a la frecuencia de paso de pala, que puede aumentar o disminuir por efecto de las características acústicas de los conductos conectados al ventilador.

### Zona di normale impiego

Il diagramma di funzionamento dei ventilatori AT è diviso in tre zone da due righe rosse parallele alle linee di efficienza costante. Le due righe rosse delimitano la zona di normale impiego del ventilatore (al centro) dalla zona di stallo (in alto a sinistra) e dalla zona di bassa pressione (in basso a destra). Un dimensionamento corretto del ventilatore porta ad avere il punto di funzionamento entro la zona di normale impiego e, preferibilmente, sulla linea di massima efficienza o lievemente più a destra.

La scelta di una grandezza di ventilatore che comporta un punto di funzionamento nella zona di bassa pressione è sconsigliata: in queste condizioni, infatti, non solo si ottiene un'efficienza scarsa, ma il ventilatore può produrre forti e fastidiose oscillazioni della pressione erogata. Per correggere un dimensionamento di questo tipo, occorre scegliere un ventilatore di grandezza maggiore oppure un ventilatore binato.

La scelta di un ventilatore con il punto di funzionamento nella zona di stallo è preferibilmente da evitarsi: anche in queste condizioni il ventilatore è scarsamente efficiente e produce una pressione fluttuante ed una forte componente di rumore a bassa pressione, che incide scarsamente sul valore del livello di potenza sonora totale filtrato A, ma che può rivelarsi assai fastidioso. Il problema può essere agevolmente prevenuto scegliendo un ventilatore di grandezza più piccola o passando ad un ventilatore a pala rovescia.

Le curve di funzionamento dei ventilatori sono estese fuori della zona di normale impiego con lo scopo di agevolare la diagnosi degli impianti, in fase di messa in opera, ma le prestazioni dei ventilatori in queste condizioni sono soggette a notevoli incertezze, dovute anche all'influenza del sistema connesso al ventilatore.

### Normal operating area

The performance diagram of AT fans is divided into three areas by two red lines, parallel to the constant efficiency lines. The two red lines separate the normal operating area of the fan (in the middle), from the stall region (top-left area) and from the low-pressure region (bottom-right area).

An appropriate selection of the fan size gives an operating point within the normal operation area of the fan, and, ideally, on or slightly right of the best efficiency line of the fan.

A fan size selection producing an operating point in the low pressure area of the diagram should preferably be avoided: in fact any fan operating under these conditions is not only highly inefficient, but may be also beat annoyingly, because of the strong pressure fluctuations. To rectify such a selection, a larger fan size or a twin fan should be used.

A fan size selection with the operating point in the stall region should be carefully avoided; any fan operating under these conditions is again scarcely efficient and generates a fluctuating pressure and a high noise level in the lower frequency octaves, which will give little contribution to the A-weighted total noise level, but may be highly intrusive. Such a fan choice can be easily rectified, selecting a smaller and faster turning fan size; alternatively, a backward inclined fan should be substituted to a similarly sized AT forward curved one.

The performance curves of the AT fans have been extended outside the normal operation range to assist with troubleshooting at system start-up time, but fan performance in these conditions is subject to increased uncertainty, depending also on the influence of the air system connected to the fan.

### **Normaler Betriebsbereich**

Das Leistungsdiagramm von AT-Gebläsen wird durch zwei rote Linien, die parallel zu den Linien für die Wirkamkeitskonstante verlaufen, in drei Bereiche untergliedert. Die beiden roten Linien trennen den normalen Betriebsbereich eines Gebläses (in der Mitte) vom Abreibbereich (oben links) und dem Unterdruckbereich (unten rechts).

Eine geeignete Größenauswahl für das Gebläse entspricht einem Arbeitspunkt, der innerhalb des Bereichs für den Normalbetrieb liegt und idealerweise auf oder etwas rechts von der Linie für die beste Wirksamkeit des Gebläses liegen soll. Eine Gebläseauswahl, die zu einem Arbeitspunkt im Unterdruckbereich des Diagramms führt, sollte vorzugsweise vermieden werden: unter derartigen Bedingungen ist der Ventilator nicht nur wenig effizient, sondern erzeugt auch schwankenden Druck, der jedoch stark und sehr lästig sein kann. Um einen derartigen Fehler zu beheben, sollte ein größeres Gebläse oder ein Zwillingegebläse eingesetzt werden. Besonders ist darauf zu achten, dass die Gebläsewahl nicht zu einem Arbeitspunkt im Abreibbereich führt: auch unter derartigen Bedingungen ist der Ventilator nicht nur wenig effizient, sondern erzeugt auch schwankenden Druck und einen hohen Geräuschpegel in den unteren Oktaven; dies trägt zwar kaum zum gesamten Geräuschpegel einer für A gerichteten Anlage bei, kann jedoch sehr lästig sein.

Der Fehler lässt sich problemlos durch Einsatz eines kleineren Gebläses beheben; alternativ können Ventilatoren mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln eingesetzt werden. Die Leistungskurven für AT-Gebläse wurden über den normalen Betriebsbereich hinaus verlängert, um bei der Fehlersuche während des Anlaufs der Anlage behilflich zu sein; Gebläseleistungen unter diesen Bedingungen sind jedoch auch deshalb sehr unsicher, weil die mit dem Gebläse verbundene Lüftungsanlage hier ebenfalls die Parameter beeinflusst.

### **Zone d'utilisation normale**

La courbe de fonctionnement des ventilateurs AT est divisée en trois zones par deux lignes rouges parallèles à la ligne de rendement constant. Les deux lignes rouges délimitent la zone normale d'utilisation du ventilateur (au centre) de la zone de perte de vitesse (en haut à gauche) et de la zone de basse pression (en bas à droite). Un dimensionnement correct du ventilateur amène à avoir un point de fonctionnement entre la zone d'utilisation normale et de préférence sur la ligne de rendement maximum ou légèrement plus à droite.

Le choix d'une taille de ventilateur comportant un point de fonctionnement dans la zone de basse pression est déconseillé à cause du faible rendement, ainsi que de la grande incertitude des performances. Pour corriger un dimensionnement de ce type, il faut choisir un ventilateur de taille supérieure ou un ventilateur double. Le choix d'un ventilateur ayant un point de fonctionnement dans la zone de perte de vitesse est de préférence à éviter: aussi tout ventilateur fonctionnant dans ces conditions est non seulement peu efficace mais produit aussi une pression fluctuante et une forte composante de bruit à basse pression qui influe faiblement sur la valeur du niveau de puissance sonore totale filtrée A. Choisir dans ce cas un ventilateur de plus petite taille ou passer à un ventilateur à aubes inclinées vers l'arrière.

Les courbes de fonctionnement des ventilateurs sont étendues hors de la zone d'utilisation normale dans le but de faciliter le diagnostic des installations en phase de montage, mais les performances des ventilateurs dans ces conditions sont sujettes à d'importantes incertitudes, dûes aussi à l'influence du système relié au ventilateur.

### **Zona normal de empleo**

El diagrama de funcionamiento de los ventiladores AT está dividido en tres zonas por dos líneas rojas paralelas a las líneas de rendimiento constante. Las dos líneas rojas delimitan la zona de empleo normal del ventilador (en el centro) de la zona crítica (en alto a la izquierda) y de la zona de baja presión (abajo a la derecha). Un dimensionamiento correcto del ventilador lleva a tener el punto de trabajo dentro de la zona de funcionamiento normal, y preferiblemente sobre la línea de máximo rendimiento o ligeramente a la derecha.

Se debe evitar la selección de tamaño de ventilador que comporta un punto de funcionamiento en el área de baja presión: de hecho un funcionamiento del ventilador en estas condiciones no solo da poco rendimiento sino puede también ser molesto por los fuertes fluctuaciones de presión. Para rectificar tal selección se debe usar un tamaño mas grande o un ventilador doble.

Se debe poner cuidado en evitar la selección de un ventilador con el punto de trabajo en la zona crítica: también en estas condiciones el ventilador es escasamente eficiente y produce una presión fluctuante y una fuerte componente de ruido a baja presión que incide escasamente sobre el valor del nivel de potencia sonora total filtrado A, pero que puede convertirse en muy fastidioso. El problema puede ser fácilmente prevenido seleccionando un ventilador de un tamaño inferior o pasando a un ventilador de palas hacia atrás.

Las curvas de funcionamiento de los ventiladores se extienden fuera de la zona de funcionamiento normal con el fin de facilitar el diagnóstico de las instalaciones en fase de puesta en marcha, pero las prestaciones de los ventiladores en estas condiciones están sujetas a notables incertidumbres debidas también a la influencia del sistema conectado al ventilador.



### Tolleranze

I ventilatori AT di tutte le taglie, hanno prestazioni aerauliche, e rumorosità in condizioni di prova secondo AMCA 300-96, tali da rientrare nelle tolleranze indicate nella norma DIN 24166, Classe 2.

### Tolerances

All sizes of AT fans have air performance and sound power levels, as measured according to the AMCA 300-96 standard, within the tolerances allowed by the DIN 24166 standard for Class 2.

### Certificazione delle prestazioni

Nicotra S.p.A. certifica che i ventilatori serie AT, nelle versioni singole S, SC, C, AR, e TIC, sono autorizzati a portare il Marchio AMCA. Le prestazioni indicate a catalogo sono basate su prove e procedure in accordo con il documento AMCA 211, e soddisfano i requisiti del Programma AMCA per la Certificazione delle Prestazioni. Il Marchio di Certificazione AMCA si applica alle sole prestazioni aerauliche.

### Certified Ratings

Nicotra S.p.A. certifies that AT fans of the S, SC, C, AR, and TIC versions, shown herein, are licensed to bear the AMCA Seal. The ratings shown are based on tests and procedures performed in accordance with AMCA publication 211 and comply with the requirements of the AMCA Certified Ratings Program. The AMCA Certified Ratings Seal applies to air performance ratings only.

Le prestazioni aerauliche nel funzionamento in installazione "A" (a Bocca Libera) e quelle delle versioni binate G2L, SC2, G2C e G2C-C2, nonché delle versioni trinate G3C e G3C-C2 non sono certificate AMCA.

Air performance with Installation type "A" (with free outlet) and that of twin and triple versions, in any installation type, is not AMCA Licensed.

### Prestazioni dei ventilatori binati G2

Le prestazioni di un ventilatore binato, ovvero di una versione identificata dal prefisso "G2", si calcolano, a partire dal corrispondente punto di lavoro di un ventilatore singolo, applicando le formule sotto elencate.

### Performance of twin fan units G2

The performance of twin fan units, identified by the "G2" code, can be calculated, starting from that in the corresponding operating point for a single fan, with the following formulas.

Le prestazioni così calcolate non sono certificate AMCA.

Fan performance so calculated is not AMCA Licensed.

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| - pressione / pressure :              | $P_b = P \times 1$                |
| - portata / volume flow rate :        | $Q_b = Q \times 2$                |
| - potenza assorbita / impeller power: | $W_b = W \times 2,15$             |
| - numero di giri / fan speed :        | $N_b = N \times 1,05$             |
| - rumorosità / Lws :                  | $L_{wsb} = L_{ws} + 3 \text{ dB}$ |

I limiti massimi di velocità e potenza ammessi per i ventilatori binati sono diversi da quelli relativi ai ventilatori singoli di analoga costruzione. Per i limiti delle versioni binate, si consulti la tabella "Limiti di impiego" a pag. 55.

Speed and power limits for AT twin fan units may be different from those of similarly built single-impeller versions. The appropriate performance limits for AT twin fan versions can be found in the table "Operational Limits", on page 55.

## Toleranzen

Alle Größen der AT-Gebläse verfügen über Durchsatzleistungen und Schallleistungspegel, die laut Messung gemäß der Norm AMCA300-96 innerhalb der Toleranzen liegen, die laut DIN 24166 für Anlagen der Klasse 2 zulässig sind.

## Bescheinigte Leistungsdaten

Nicotra S.p.A. bescheinigt, dass die hier dargestellten AT-Lüfter des Typs S, SC, C, AR, und TIC von der AMCA zur Führung ihres Siegels zugelassen sind. Die dargestellten Einstufungen beruhen auf Prüfungen und Verfahren, die gemäß AMCA Druckschrift 211 durchgeführt wurden und den Erfordernissen eines von der AMCA zugelassenen Einstufungsprogramms entsprechen. Das entsprechende AMCA Siegel gilt nur für die Luftdurchsatzleistungen.

Der Luftdurchsatz bei Anlagen des Typs "A" (ohne Luftführungselement am Auslass) und die von den Zwillingversionen G2L, SC2, G2C, G2-C2, sowie Drillingsversionen G3C und G3C-C2 verfügen nicht über eine AMCA-Zulassung.

## Leistungsdaten für Zwillingegebläseeinheiten G2

Die Leistungsdaten für Zwillingegebläse, die durch das Präfix "G2" gekennzeichnet sind, lassen sich ausgehend von den entsprechenden Werten für den Arbeitspunkt eines Einzelgebläses anhand folgender Formeln berechnen.

Für die Messung von Gebläseleistungen nach diesem Verfahren liegt keine AMCA-Lizenz vor.

- Druck / pression / presión :
- Volumendurchfluss / débit / caudal :
- Lüfterradleistung / puissance absorbée / potencia absorbida:
- Gebläsedrehzahl / nombre de tours / velocidad ventilador :
- Geräuschpegel / niveau sonore / nivel sonoro :

Die maximal zulässigen Drehzahl und Durchfluß bei Zwillingventilatoren entsprechen nicht denen von Einzelventilatoren bei analoger Bauweise. Zur Errechnung des Limits für Zwillingegebläse ziehen Sie bitte die Tabelle "Anwendungsgrenzen" auf Seite 55 zu Rate.

## Tolérances

Toutes les tailles des ventilateurs AT ont, en conditions d'essais selon AMCA 300-96, des performances aérauliques et des niveaux sonores qui peuvent rentrer dans les tolérances indiquées dans la norme DIN 24166, Classe 2.

## Certification des performances

Nicotra S.p.A. certifie que les versions simples S, SC, C, AR et TIC des ventilateurs de la série AT sont autorisés à porter la Marque AMCA. Les performances indiquées au catalogue sont basées sur des essais et procédures en accord avec le document AMCA 211 et répondent aux demandes du Programme AMCA pour la Certification des Performances. La Marque de certification AMCA s'applique aux seules performances aérauliques.

Les performances aérauliques en fonctionnement installation "A" (Bouche Bée), celles des versions doubles G2L, SC2, G2C et G2C-C2 et celles des versions triples G3C et G3C-C3 ne sont pas certifiées AMCA.

## Performances des ventilateurs doubles G2

Les performances d'un ventilateur double, identifié par "G2" se calculent à partir du point de fonctionnement correspondant à un ventilateur simple en appliquant les formules ci-dessous.

Les performances ainsi calculées ne sont pas certifiées AMCA.

Les limites maximum de vitesse et de puissance admis pour les ventilateurs doubles sont différentes par rapport à celles des ventilateurs simples de construction analogue. Pour les limites des versions doubles, se reporter au tableau "Limites d'utilisation", à la page 55.

## Tolerancias

Todos los tamaños de ventiladores AT tienen prestaciones aerólicas y de nivel sonoro en condiciones de prueba según AMCA 300-96, dentro de las tolerancias permitidas por la norma DIN 24166, Clase 2.

## Certificación de las Prestaciones

Nicotra S.p.A. certifica que los ventiladores de la serie AT, en las versiones simples S, SC, C, AR, y TIC están autorizados para llevar el sello AMCA. Las prestaciones indicadas se basan en pruebas y procedimientos de acuerdo con el documento AMCA 211 y cumplen con los requisitos del Programa AMCA para la Certificación de las Prestaciones. El sello de certificación AMCA se aplica solo a las prestaciones aerólicas.

Las prestaciones aerólicas con funcionamiento en instalación tipo "A" (a boca libre) y de los versiones dobles G2L, SC2, G2C y G2C-C2 y triples G3C y G3C-C2 no están certificadas AMCA.

## Funcionamiento de ventiladores dobles G2

Las prestaciones de un ventilador doble, o sea las versiones identificadas por el prefijo "G2", se calculan a partir del correspondiente punto de trabajo de un ventilador simple, aplicando las fórmulas abajo indicadas.

Las prestaciones así calculadas no están certificadas AMCA.

$$\begin{aligned}P_b &= P \times 1 \\Q_b &= Q \times 2 \\W_b &= W \times 2,15 \\N_b &= N \times 1,05 \\L_{wsb} &= L_{ws} + 3 \text{ dB}\end{aligned}$$

Los límites máximos de velocidad y potencia admitidos por los ventiladores dobles son diferentes de los límites de similares versiones simples. Se pueden encontrar los límites apropiados de funcionamiento de ventiladores dobles en la tabla "Límites de empleo", en la página 55.

### **Prestazioni dei ventilatori trinati G3**

Le prestazioni di un ventilatore trinato, ovvero di una versione identificata dal prefisso "G3", si calcolano, a partire dal corrispondente punto di lavoro di un ventilatore singolo, applicando le formule sotto elencate.

Le prestazioni così calcolate non sono certificate AMCA.

- pressione / pressure :
- portata / volume flow rate :
- potenza assorbita / impeller power:
- numero di giri / fan speed :
- rumorosità / Lws :

I limiti massimi di velocità e potenza ammessi per i ventilatori trinati sono diversi da quelli relativi ai ventilatori singoli di analoga costruzione. Per i limiti delle versioni trinate, si consulti la tabella "Limiti di impiego" a pag. 55.

### **Performance of triple fan units G3**

The performance of triple fan units, identified by the "G3" code, can be calculated, starting from that in the corresponding operating point for a single fan, with the following formulas.

Fan performance so calculated is not AMCA Licensed.

- $P_b = P \times 1$
- $Q_b = Q \times 3$
- $W_b = W \times 3,25$
- $N_b = N \times 1,08$
- $L_{wsb} = L_{ws} + 5 \text{ dB}$

Speed and power limits for AT triple fan units may be different from those of similarly built single-impeller versions. The appropriate performance limits for AT triple fan versions can be found in the table "Operational Limits", on page 55.



### Leistungsdaten für Drillingsgebläseeinheiten G3

Die Leistungsdaten für Drillingsgebläse, die durch das Präfix "G3" gekennzeichnet sind, lassen sich ausgehend von den entsprechenden Werten für den Arbeitspunkt eines Einzelgebläses anhand folgender Formel berechnen.

Für die Messung von Gebläseleistungen nach diesem Verfahren liegt keine AMCA-Lizenz vor.

- Druck / pression / presión :
- Volumendurchfluss / débit / caudal :
- Lüfterradleistung / puissance absorbée / potencia absorbida:
- Gebläsedrehzahl / nombre de tours / velocidad ventilador :
- Geräuschpegel / niveau sonore / nivel sonoro :

Die maximal zulässigen Drehzahl und Durchfluß bei Drillingsventilatoren entsprechen nicht denen von Einzelventilatoren bei analoger Bauweise. Zur Errechnung des Limits für Drillingsgebläse ziehen Sie bitte die Tabelle "Anwendungsgrenzen" auf Seite 55 zu Rate.

### Performances des ventilateurs triples G3

Les performances d'un ventilateur triple, identifié par "G3" se calculent à partir du point de fonctionnement correspondant à un ventilateur simple en appliquant les formules ci-dessous.

Les performances ainsi calculées ne sont pas certifiées AMCA.

Les limites maximum de vitesse et de puissance admis pour les ventilateurs triples sont différentes par rapport à celles des ventilateurs simples de construction analogue. Pour les limites des versions triples, se reporter au tableau "Limites d'utilisation", à la page 55.

### Funcionamiento de ventiladores triples G3

Las prestaciones de un ventilador triple, o sea las versiones identificadas por el prefijo "G3", se calculan a partir del correspondiente punto de trabajo de un ventilador simple, aplicando las fórmulas abajo indicadas.

Las prestaciones así calculadas no están certificadas AMCA.

$$\begin{aligned}P_b &= P \times 1 \\Q_b &= Q \times 3 \\W_b &= W \times 3,25 \\N_b &= N \times 1,08 \\L_{wsb} &= L_{ws} + 5 \text{ dB}\end{aligned}$$

Los límites máximos de velocidad y potencia admitidos por los ventiladores triples son diferentes de los límites de similares versiones simples. Se pueden encontrar los límites apropiados de funcionamiento de ventiladores triples en la tabla "Límites de empleo", en la página 55.

Disponendo dei valori di portata e pressione totale (inclusa la pressione dinamica) richieste al ventilatore, il modo più rapido per selezionare il ventilatore della grandezza più appropriata consiste nel calcolare la costante parabolica dimensionale  $K_p$  del punto di lavoro richiesto, definita come

When the selection of the appropriate fan size is carried out using the volume flow rate combined with the Total pressure value (which is the most appropriate approach for fans used in a “B” installation type), the fastest way to select the correct fan size is to calculate the dimensional parabolic constant of the required operating point,  $K_p$ , defined as

$$K_p = \frac{P_{FB}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

dove / where:

- $P_{FB}$  è la Pressione Totale espressa in Pa  
is the Fan Total Pressure in Pa
- $Q$  è la Portata espressa in  $m^3/s$ , del punto di lavoro richiesto  
is the Volume Flow rate in  $m^3/s$ , of the required operating point
- $\rho$  è la densità dell'aria ( $1.2 \text{ kg}/m^3$  in condizioni normali)  
is the Air Density ( $1.2 \text{ kg}/m^3$  in standard conditions)

Con il valore trovato, si consulta la tabella sottostante, cercando nella colonna “ $K_{EtaOpt}$ ” il più piccolo valore maggiore o uguale al valore di  $K_p$  calcolato.

Il ventilatore singolo ottimale è quello con la grandezza indicata nella colonna di sinistra.

Per individuare la grandezza ottimale di un ventilatore binato è sufficiente effettuare le stesse operazioni, considerando solo metà della portata totale richiesta al gruppo binato.

La scelta di un gruppo trinato si effettua, invece, usando solo un terzo della portata totale per calcolare la costante parabolica  $K_p$ .

As a following step, the “ $K_{EtaOpt}$ ” column should be searched, looking for the smallest value equal or larger than the calculated one. The fan size shown on the same level in the leftmost column is the first choice for a single fan.

To select a twin fan, only half of the total flow rate shall be used to calculate the parabolic constant  $K_p$ .

For a correct selection of a triple fan unit, one third of the total, required volume flow must be used to calculate the parabolic constant,  $K_p$ .

## KURZVERFAHREN ZUR GRÖSSEN-AUSWAHL

Unter Voraussetzung der Kenntnis von Volumendurchfluss und Gesamtdruck (inklusive dynamischer Druck) ist der schnellste Weg zur Ermittlung der geeigneten Gebläsegröße, die Errechnung der parabolischen Maßkonstante für den benötigten Arbeitspunkt  $K_p$ , für den die Definition wie folgt lautet

## PROCÉDÉ DE CHOIX RAPIDE

La façon la plus rapide de sélectionner la taille la plus appropriée d'un ventilateur, quand on connaît le débit et la pression totale (incluse la pression dynamique), consiste en calculer la constante parabolique dimensionnelle  $K_p$  du point de fonctionnement demandé, défini ainsi

## PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN RÁPIDA

Disponiendo de los valores de caudal y presión total (incluida la presión dinámica) pedidas al ventilador, el modo más rápido para seleccionar el ventilador del tamaño apropiado consiste en calcular la constante parabólica dimensional  $K_p$  para el punto de trabajo requerido, definida como

$$K_p = \frac{P_{FB}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

Hierbei / Où / donde:

$P_{FB}$	ist der Gesamtdruck in Pa est la Pression Totale exprimée en Pa es la presión total del ventilador en Pa
$Q$	ist der Volumendurchfluss in $m^3/s$ des geforderten Arbeitspunktes est le débit exprimé en $m^3/s$ , du point de fonctionnement demandé es el caudal expresado en $m^3/s$ , del punto de trabajo requerido
$\rho$	ist die Luftdichte ( $1.2 \text{ kg/m}^3$ bei normalen Bedingungen) est la densité de l'air ( $1.2 \text{ kg/m}^3$ en conditions normales) es la densidad de aire ( $1.2 \text{ kg/m}^3$ en condiciones estándar)

Nach Erhalt des gesuchten Wertes ist als nächstes die Spalte " $K_{\text{EtaOpt}}$ " nach dem kleinsten Wert abzusuchen, der dem berechneten Wert entspricht oder etwas über ihm liegt.

Die Gebläsegröße in der am weitesten links befindlichen Spalte eben dieser Zeile kommt als erster für ein Einzelgebläse in Frage. Bei der Auswahl eines Zwillingsgebläses wird nun die Hälfte des Gesamtwertes für den Durchstrom verwendet. Zur Berechnung der parabolischen Konstante  $K_p$  bei Drillingsgebläse verwendet man ein Drittel des Gesamtvolumens.

Avec la valeur trouvée, on consulte le tableau ci-dessous en cherchant dans la colonne " $K_{\text{EtaOpt}}$ " la plus petite valeur supérieure ou égale à la valeur de  $K_p$  calculée.

Le ventilateur simple optimal est celui dont la taille est indiquée dans la colonne de gauche.

Pour repérer la taille optimale d'un ventilateur double, il suffit d'effectuer les mêmes opérations en considérant seulement la moitié du débit total requis au groupe double.

Le choix d'un ventilateur triple, au contraire, est effectué en utilisant seulement un tiers du débit total pour calculer la constante parabolique  $K_p$ .

Con el valor encontrado se consulta la tabla de abajo buscando en la columna " $K_{\text{EtaOpt}}$ " el valor más pequeño mayor o igual al valor  $K_p$  calculado. El ventilador simple óptimo es aquel con el tamaño indicado en la columna de la izquierda.

Para seleccionar el tamaño óptimo de un ventilador doble es suficiente con efectuar las mismas operaciones, considerando solo la mitad del caudal requerido al grupo doble.

La selección correcta de un ventilador triple, se efectúa usando solo un tercio del caudal total para calcular la constante parabólica,  $K_p$ .

Coefficients dimensionali $K_p$ [ $\text{Pa}_t/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ] Dimensional coefficients $K_p$ [ $\text{Pa}_t/(\text{m}^3/\text{s})^2$ ]			
A T	$K_{Sx}$	$K_{\text{EtaOpt}}$	$K_{Dx}$
<b>7-7</b>	4258	2431	412
<b>9-9</b>	1612	858	190
<b>10-10</b>	781	464	129
<b>12-12</b>	374	220	62.8
<b>15-15</b>	193	111	34.8
<b>18-18</b>	128	64.6	15.6
<b>20-20</b>	69.9	39.5	13.4
<b>22-22</b>	51.6	28.1	6.03
<b>25-25</b>	23.2	14.4	3.61
<b>28-28</b>	12.5	8.25	2.51
<b>30-28</b>	13.6	8.07	2.02
<b>9-7</b>	3156	1506	365
<b>10-8</b>	1593	815	185
<b>12-9</b>	767	404	96.7
<b>15-11</b>	395	194	54.4
<b>18-13</b>	196	107	25.7
<b>20-15</b>	122	65.1	17.6
<b>22-15</b>	92	47.2	10.6
<b>25-20</b>	41.0	22.5	5.08
<b>28-20</b>	22.1	14.2	4.04
<b>30-20</b>	19.1	12.2	3.46

Le colonne  $K_{Sx}$  e  $K_{Dx}$  contengono i valori della costante dimensionale  $K_p$  che delimitano, rispettivamente a sinistra (confine con la zona di stallo) e a destra, i limiti della zona di normale utilizzo di ciascuna grandezza del ventilatore.

L'impiego del ventilatore fuori da questo intervallo è sconsigliato, e particolarmente l'uso con valori di  $K_p$  inferiori al valore di  $K_{Dx}$ . Nel caso in cui il valore di  $K_p$  sia maggiore di  $K_{Sx}$  si raccomanda l'impiego di una grandezza inferiore o di un ventilatore a pala rovescia, mentre se il valore di  $K_p$  è inferiore a  $K_{Dx}$  è preferibile impiegare un ventilatore di una grandezza maggiore, oppure un ventilatore binato.

Qualora si disponga della pressione statica richiesta al ventilatore, invece che della pressione totale, è possibile calcolare una costante parabolica statica:

The columns  $K_{Sx}$  and  $K_{Dx}$  contain the values of the parabolic constant  $K_p$  which, for each fan size, mark respectively the left margin (border of the stall region) and right margin of the normal operation region.

Any use of the fan outside the normal operation range should be avoided, and particularly the use with  $K_p$  values larger than  $K_{Sx}$ .

If the  $K_p$  value is larger than  $K_{Sx}$ , the problem can be solved by reducing the fan size.

If the  $K_p$  value is smaller than  $K_{Dx}$ , a better selection can be achieved using a larger size or a twin fan.

When the size selection is made against a specified static pressure (an approach preferable when selecting fans for use in an "A" Installation type, but common also for ducted outlet use), a different constant should be calculated, with a similar formula:

<b>Dimensionskonstante <math>K_p</math> [<math>\text{Pa}_t/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coefficients dimensionnels <math>K_p</math> [<math>\text{Pa}_t/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coeficientes dimensionales <math>K_p</math> [<math>\text{Pa}_t/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b>			
<b>A T</b>	<b><math>K_{Sx}</math></b>	<b><math>K_{\text{EtaOpt}}</math></b>	<b><math>K_{Dx}</math></b>
<b>7-7</b>	4258	2431	412
<b>9-9</b>	1612	858	190
<b>10-10</b>	781	464	129
<b>12-12</b>	374	220	62.8
<b>15-15</b>	193	111	34.8
<b>18-18</b>	128	64.6	15.6
<b>20-20</b>	69.9	39.5	13.4
<b>22-22</b>	51.6	28.1	6.03
<b>25-25</b>	23.2	14.4	3.61
<b>28-28</b>	12.5	8.25	2.51
<b>30-28</b>	13.6	8.07	2.02
<b>9-7</b>	3156	1506	365
<b>10-8</b>	1593	815	185
<b>12-9</b>	767	404	96.7
<b>15-11</b>	395	194	54.4
<b>18-13</b>	196	107	25.7
<b>20-15</b>	122	65.1	17.6
<b>22-15</b>	92	47.2	10.6
<b>25-20</b>	41.0	22.5	5.08
<b>28-20</b>	22.1	14.2	4.04
<b>30-20</b>	19.1	12.2	3.46

Die Spalten  $K_{Sx}$  und  $K_{Dx}$  enthalten die Werte für die parabolische Konstante  $K_p$ , die für jede Gebläsegröße jeweils den linken Rand (Grenze zum Abreißbereich) und den rechten Bereich gegenüber dem Bereich für den Normalbetrieb angeben. Der Betrieb des Gebläses außerhalb des normalen Betriebsbereichs ist zu vermeiden, insbesondere der Einsatz bei  $K_p$ -Werten, die unterhalb  $K_{Dx}$  liegen. Sofern der  $K_p$ -Wert über  $K_{Sx}$  liegt, lässt sich das Problem durch Verringerung der Ventilatorgröße oder Anwendung eines Ventilators mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln beheben. Sofern der  $K_p$ -Wert unter  $K_{Dx}$  liegt, verbessert sich die Sachlage durch Auswahl einer größeren Einheit bzw. eines Zwillingsgebläses.

Sollte man statt über den Gesamtdruck über den statischen Druck des Ventilators verfügen, so ist es möglich die parabolische Konstante zu errechnen:

Les colonnes  $K_{Sx}$  et  $K_{Dx}$  contiennent les valeurs de la constante dimensionnelle  $K_p$  qui délimitent, respectivement à gauche (frontière avec la zone de perte de vitesse) et à droite, les limites d'utilisation normale de chaque taille du ventilateur.

L'utilisation du ventilateur hors de cet intervalle est déconseillée et, en particulier, l'utilisation avec des valeurs de  $K_p$  inférieures à la valeur de  $K_{Dx}$ . Si la valeur de  $K_p$  est supérieure à  $K_{Sx}$ , nous recommandons l'utilisation d'une taille inférieure ou d'un ventilateur à aubes inclinées vers l'arrière, alors que si la valeur de  $K_p$  est inférieure à  $K_{Dx}$ , il est préférable d'utiliser un ventilateur d'une taille au dessus ou un ventilateur double.

Quand on connaît la pression statique, au lieu de la pression totale, il est possible de calculer une constante parabolique statique:

Las columnas  $K_{Sx}$  y  $K_{Dx}$  contienen los valores de la constante parabólica  $K_p$  que delimitan respectivamente a la izquierda (límite de la zona crítica) y a la derecha, los límites de la zona de funcionamiento normal para cada uno de los tamaños de ventilador. La utilización del ventilador fuera de este intervalo está desaconsejada, y particularmente el uso con valores de  $K_p$  inferiores al valor de  $K_{Dx}$ .

En el caso de que el valor de  $K_p$  sea mayor que  $K_{Sx}$  se recomienda el empleo de un tamaño inferior o un ventilador de palas hacia atrás, mientras que si el valor de  $K_p$  es inferior que  $K_{Dx}$  es preferible emplear un ventilador de un tamaño mayor o un ventilador doble.

Cuando se disponga una presión estática especificada requerida al ventilador en lugar de la presión total, es posible calcular una constante parabólica estática:

$$K_s = \frac{P_{sF}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

dove / where:

$P_{sF}$  è ora la Pressione Statica richiesta al ventilatore, in Pa  
is the Fan Static Pressure in Pa

Va ricordato che la pressione statica erogata da un ventilatore è diversa, nel caso di funzionamento con mandata canalizzata (Installazione di tipo "B"), oppure nel caso di funzionamento in installazione con mandata libera (Installazione di tipo "A").

Usando la costante parabolica calcolata con l'uso della pressione statica, occorre confrontare il valore, calcolato per il punto di lavoro specificato, con i valori di riferimento contenuti nelle due diverse tabelle che seguono, da usarsi rispettivamente per il funzionamento con mandata canalizzata, e per il funzionamento con mandata libera.

It's worth noting that the static pressure delivered by a fan, when operating in a ducted outlet installation (Type "B") and in a free outlet installation (Type "A"), is different. As a consequence, the parabolic constant calculated using a static pressure value must be compared with different sets of reference values, as shown in the following tables, the first one to be used for fans installed with a Ducted outlet, the second one for Free outlet installations.

<b>Coefficienti dimensionali <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Dimensional coefficients <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Aspirazione libera, mandata canalizzata</b> <b>Free inlet, Ducted outlet installation</b>			
<b>A T</b>	<b><math>K_{sBSx}</math></b>	<b><math>K_{sBEtaOpt}</math></b>	<b><math>K_{sBDx}</math></b>
<b>7-7</b>	4000	2174	154
<b>9-9</b>	1514	759	92.0
<b>10-10</b>	715	399	63.5
<b>12-12</b>	341	187	29.7
<b>15-15</b>	176	94.2	18.2
<b>18-18</b>	120	56.1	7.17
<b>20-20</b>	66.1	35.6	9.6
<b>22-22</b>	49.0	25.5	3.43
<b>25-25</b>	21.7	12.9	2.11
<b>28-28</b>	11.4	7.20	1.47
<b>30-28</b>	12.7	7.16	1.11
<b>9-7</b>	2994	1344	202
<b>10-8</b>	1490	713	82.8
<b>12-9</b>	713	350	42.7
<b>15-11</b>	368	167	28.0
<b>18-13</b>	182	93.0	11.5
<b>20-15</b>	116	59.0	11.6
<b>22-15</b>	87.4	42.5	5.89
<b>25-20</b>	38.9	20.3	2.93
<b>28-20</b>	20.4	12.5	2.30
<b>30-20</b>	17.6	10.7	1.96



$$K_s = \frac{P_{sF}}{Q^2} \cdot \frac{1.2}{\rho}$$

Hierbei / OÙ / donde:

$P_{sF}$  nun der geforderte Statische Druck am Ventilator in Pa ist  
est la Pression Statique exprimée en Pa  
es ahora la Presión Estática requerida al ventilador en Pa

Es muss hingewiesen werden, dass der vom Ventilator abgegebene statische Druck bei kanalisiertem Ausblas (Anlage Typ "B") oder bei freiem Ausblas jeweils nicht der gleiche Wert ist (Anlage Typ "A").

Unter Anwendung der parabolischen Konstante, errechnet über den statischen Druck, muss der Wert für den spezifischen Arbeitspunkt mit den Bezugswerten aus den beiden unten stehenden Tabellen verglichen werden, jeweils bezogen auf kanalisierten und freien Ausblas.

On rappelle que la pression statique d'un ventilateur est différente dans le cas de fonctionnement bouche canalisée (Installation "B"), ou dans le cas de fonctionnement bouche bée (Installation "A").

En utilisant la constante parabolique référée à la pression statique, il faut comparer la valeur, calculée pour le point de fonctionnement spécifié, avec les valeurs de référence contenues dans les deux différents tableaux suivants, à utiliser respectivement pour le fonctionnement avec bouche canalisée et pour le fonctionnement à bouche bée.

Recordamos que la presión estática que da un ventilador es distinta, en el caso de funcionamiento con impulsión canalizada (instalación de tipo "B"), que en el caso de funcionamiento en instalación con impulsión libre (instalación de tipo "A").

Usando la constante parabólica calculada con el uso de la presión estática, se debe comparar el valor, calculado para el punto de trabajo especificado, con los valores de referencia contenidos en las dos tablas siguientes, para usarse respectivamente para el funcionamiento con impulsión canalizada, y para el funcionamiento a salida libre.

<b>Dimensionskonstante <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coefficients dimensionnels <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coeficientes dimensionales <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b>			
<b>Bei freiem Einlass und kanalisiertem Auslass</b> <b>Aspiration libre, bouche canalisée</b> <b>Aspiración libre, Impulsión canalizada</b>			
<b>A T</b>	<b><math>K_{sBSx}</math></b>	<b><math>K_{sBEtaOpt}</math></b>	<b><math>K_{sBDx}</math></b>
<b>7-7</b>	4000	2174	154
<b>9-9</b>	1514	759	92.0
<b>10-10</b>	715	399	63.5
<b>12-12</b>	341	187	29.7
<b>15-15</b>	176	94.2	18.2
<b>18-18</b>	120	56.1	7.17
<b>20-20</b>	66.1	35.6	9.6
<b>22-22</b>	49.0	25.5	3.43
<b>25-25</b>	21.7	12.9	2.11
<b>28-28</b>	11.4	7.20	1.47
<b>30-28</b>	12.7	7.16	1.11
<b>9-7</b>	2994	1344	202
<b>10-8</b>	1490	713	82.8
<b>12-9</b>	713	350	42.7
<b>15-11</b>	368	167	28.0
<b>18-13</b>	182	93.0	11.5
<b>20-15</b>	116	59.0	11.6
<b>22-15</b>	87.4	42.5	5.89
<b>25-20</b>	38.9	20.3	2.93
<b>28-20</b>	20.4	12.5	2.30
<b>30-20</b>	17.6	10.7	1.96

<b>Coefficienti dimensionali <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Dimensional coefficients <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Aspirazione libera, mandata libera</b> <b>Free inlet, Free outlet installation</b>			
<b>A T</b>	<b><math>K_{sASx}</math></b>	<b><math>K_{sAEtaOpt}</math></b>	<b><math>K_{sADx}</math></b>
<b>7-7</b>	3753	1926	0
<b>9-9</b>	1420	666	0
<b>10-10</b>	634	317	0
<b>12-12</b>	310	156	0
<b>15-15</b>	157	74.8	0
<b>18-18</b>	113	48.8	0
<b>20-20</b>	61.3	30.8	5
<b>22-22</b>	45.3	21.8	0
<b>25-25</b>	19.5	10.6	0
<b>28-28</b>	10.0	5.73	0
<b>30-28</b>	11.4	5.89	0
<b>9-7</b>	2806	1155	14
<b>10-8</b>	1380	602	0
<b>12-9</b>	668	305	0
<b>15-11</b>	339	138	0
<b>18-13</b>	168	79.1	0
<b>20-15</b>	107	50.1	3
<b>22-15</b>	80.6	35.7	0
<b>25-20</b>	35.7	17.1	0
<b>28-20</b>	18.0	10.1	0
<b>30-20</b>	15.4	8.56	0

Ancora una volta, la grandezza ottimale di ventilatore è quella con il più piccolo valore della costante parabolica ( $K_{sBEtaOpt}$  oppure  $K_{sAEtaOpt}$ , secondo la condizione di installazione applicabile all'impianto), maggiore o uguale al valore calcolato per il punto di lavoro richiesto. L'impiego di ventilatori con valori della costante parabolica calcolata maggiori dei valori limite superiori (rispettivamente  $K_{sBSx}$  oppure  $K_{sASx}$ ), oppure minori dei valori limite inferiori ( $K_{sBDx}$  oppure  $K_{sADx}$ ) è sconsigliato; una grandezza di ventilatore rispettivamente inferiore oppure superiore può fornire le stesse prestazioni in modo più stabile ed efficiente. Nel caso dei ventilatori serie AT, inoltre, non dovrebbe essere trascurata la possibilità di passare da un ventilatore della grandezza larga ad una di pari diametro ma più stretta, oppure viceversa.

Again, the most appropriate fan size is the one with the smallest parabolic constant at best efficiency (either  $K_{sBEtaOpt}$  or  $K_{sAEtaOpt}$ ), larger than the value calculated for the required operating point. The use of fans with a parabolic constant at design duty larger than the recommended higher limit,  $K_{sBSx}$  or  $K_{sASx}$  as appropriate, or smaller than the recommended lower limit, either  $K_{sBDx}$  or  $K_{sADx}$ , should be avoided. A fan size respectively smaller or larger can provide the specified duty in a steadier and more efficient way. For AT fans, the additional option of being able to switch between a wide and a narrow size may also be used.

<b>Dimensionskonstante <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coefficients dimensionnels <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Coeficientes dimensionales <math>K_s</math> [<math>\text{Pa}_s/(\text{m}^3/\text{s})^2</math>]</b> <b>Bei freiem Einlass und freiem Auslass</b> <b>Aspiration libre, bouche bée</b> <b>Aspiración libre, Impulsión libre</b>			
<b>A T</b>	<b><math>K_{sASx}</math></b>	<b><math>K_{sAEtaOpt}</math></b>	<b><math>K_{sADx}</math></b>
7-7	3753	1926	0
9-9	1420	666	0
10-10	634	317	0
12-12	310	156	0
15-15	157	74.8	0
18-18	113	48.8	0
20-20	61.3	30.8	5
22-22	45.3	21.8	0
25-25	19.5	10.6	0
28-28	10.0	5.73	0
30-28	11.4	5.89	0
9-7	2806	1155	14
10-8	1380	602	0
12-9	668	305	0
15-11	339	138	0
18-13	168	79.1	0
20-15	107	50.1	3
22-15	80.6	35.7	0
25-20	35.7	17.1	0
28-20	18.0	10.1	0
30-20	15.4	8.56	0

Auch hier ist die optimale Ventilatorgröße die mit dem kleinsten parabolischen Wert ( $K_{sBEtaOpt}$  oder  $K_{sAEtaOpt}$  je nach Installationsbedingungen in der Anlage), wenn sie größer oder gleich dem errechneten Wert für den geforderten Arbeitspunkt ist. Der Einsatz von Ventilatoren mit parabolischen Konstanten mit Werten über dem max. Limit (jeweils  $K_{sBSx}$  oder  $K_{sASx}$ ) oder unter Minimallimit ( $K_{sBDx}$  oder  $K_{sADx}$ ) wird abgeraten; ein jeweils kleinerer oder größerer Ventilator kann die gleichen Leistungen erbringen, bei jedoch größerer Stabilität und Effizienz. Bei Ventilatoren der Serie AT darf außerdem nicht außer acht gelassen werden, dass es auch möglich ist je nach dem auf einen engeren oder breiteren überzugehen, bei jeweils gleichgehaltenem Durchmesser.

Une fois encore, la taille optimale d'un ventilateur est celle avec la plus petite valeur de constante parabolique ( $K_{sBEtaOpt}$  ou  $K_{sAEtaOpt}$ , selon la condition d'installation applicable), supérieure ou même de la valeur calculée pour le point de fonctionnement spécifié. L'utilisation de ventilateurs avec des valeurs de constante parabolique calculée plus hautes des valeurs limites supérieures (respectivement  $K_{sBSx}$  ou  $K_{sASx}$ ), ou plus petites des valeurs limites inférieures ( $K_{sBDx}$  ou  $K_{sADx}$ ) est déconseillée; une taille de ventilateur respectivement inférieure ou supérieure peut donner les mêmes performances de façon plus stable et efficace. Dans le cas des ventilateurs de la série AT, on a aussi la possibilité de passer d'un ventilateur de taille plus large à un autre du même diamètre, mais plus étroit et vice-versa.

Una vez más, el tamaño más apropiado de ventilador es aquel con el valor más pequeño de la constante parabólica ( $K_{sBEtaOpt}$  o  $K_{sAEtaOpt}$  según la condición de instalación aplicable) mayor o igual al valor calculado para el punto de trabajo requerido. El uso de ventiladores con valores de constante parabólica calculada mayor que los valores límite superiores (respectivamente  $K_{sBSx}$  o  $K_{sASx}$ ) o inferior que los valores límites inferiores ( $K_{sBDx}$  o  $K_{sADx}$ ), está desaconsejado; un tamaño de ventilador respectivamente inferior o superior puede suministrar las mismas prestaciones en modo más estable y eficiente. En el caso de los ventiladores de la serie AT, además, no debe descartarse la posibilidad de pasar de un ventilador de la anchura grande a una de igual diámetro pero más estrecha, o vice-versa.

**Scelta del motore**

Come già indicato nel paragrafo relativo alla potenza assorbita, la potenza assorbita all'albero si ottiene sommando la potenza al mozzo della ventola  $W_r$ , letta sul diagramma, alla potenza dissipata dai cuscinetti  $W_b$ , letta, in corrispondenza della velocità di esercizio, sulla scala verticale della versione prescelta e collocata alla destra del diagramma.

La potenza minima del motore da installare si ottiene moltiplicando la potenza assorbita all'albero così ottenuta, per un opportuno coefficiente, dipendente dal valore della potenza assorbita, che tiene conto sia delle perdite della trasmissione che di un ragionevole margine di sicurezza, per fronteggiare piccoli cambiamenti imprevisi del punto di lavoro, o leggeri cambiamenti della velocità di rotazione del ventilatore prodotti dalla diversa velocità del motore impiegato o dalla necessità di usare un rapporto di trasmissione leggermente diverso da quello teorico.

dove / where:

$$W_{Tot} = (W_r + W_b)$$

$$W_{Mot} \geq W_{Tot} \cdot K_w$$

$W_{Tot}$	è la potenza assorbita all'albero is the fan shaft power
$K_w$	è il coefficiente per la scelta del motore is the motor selection coefficient

per ventilatori AT:

$$K_w = 1,25 \text{ se } W_{Tot} < 0,75 \text{ kW}$$

$$K_w = 1,20 \text{ se } 0,75 \text{ kW} \leq W_{Tot} < 10 \text{ kW}$$

$$K_w = 1,15 \text{ se } W_{Tot} \geq 10 \text{ kW}$$

for AT fans:

$$K_w = 1,25 \text{ if } W_{Tot} < 0,75 \text{ kW}$$

$$K_w = 1,20 \text{ if } 0,75 \text{ kW} \leq W_{Tot} < 10 \text{ kW}$$

$$K_w = 1,15 \text{ if } W_{Tot} \geq 10 \text{ kW}$$

I coefficienti di sicurezza possono essere ulteriormente ridotti nel caso in cui sia noto con precisione il punto di lavoro del ventilatore e si possa effettuare un calcolo accurato della potenza dissipata dalla trasmissione.

Nel caso di impiego di motori con potenza superiore a 7.5 kW, si raccomanda l'uso di avviamenti a stella triangolo (Y/A) o di dispositivi di avviamento progressivo. Questo è essenziale, oltre che per contenere l'assorbimento di corrente da parte del motore e per limitare il rumore della trasmissione allo spunto, anche per limitare le sollecitazioni meccaniche applicate alla girante.

The safety coefficients may be reduced if the actual operating point is precisely known, and the belt drive loss can be accurately calculated.

When using motors with power larger than 7.5 kW, it is advisable the use of a star/delta (Y/A) starting device, or a soft-starter. This is required to keep down the maximum starting current and to reduce the noise from the belt drive at start-up, but also to reduce the mechanical stress imposed on the impellers.

## RICHTLINIEN FÜR DEN ORDNUNGSGEMÄSSEN EINSATZ

### Motorwahl

Wie bereits im Abschnitt "Gebläseleistung" erläutert wurde, lässt sich die Leistung für die Gebläsewelle durch Addition der Lüfterradleistung,  $W_r$ , gemäß senkrechter Skala und erforderlicher Drehzahl für das ausgewählte Gebläse ermitteln, die auf der senkrechten Skala rechts auf dem Diagramm abzulesen ist.

Die Mindestmotorleistung für den Antrieb des Gebläses lässt sich durch Multiplizieren der Leistungsaufnahme der Gebläsewelle mit einem (vom Leistungsbedarf der Welle abgeleiteten) Koeffizienten berechnen, der auch den Leistungsverlust für den Riemenantrieb und einen angemessenen Sicherheitsbereich umfasst. Dieser Sicherheitsbereich deckt alle geringfügigen Lageänderungen für den Arbeitspunkt bzw. bei der tatsächlichen Gebläsedrehzahl ab, die auf dem Motorbetrieb oder einem Übersetzungswert für den Antrieb beruhen, der ggf. geringfügig von den jeweiligen Auslegungswerten abweicht.

$$W_{Tot} = (W_r + W_b)$$

$$W_{Mot} \geq W_{Tot} \cdot K_w$$

für AT-Ventilatoren:

$K_w = 1,25$  bei  $W_{Tot} < 0,75$  kW

$K_w = 1,20$  bei  $0,75$  kW  $\leq W_{Tot} < 10$  kW

$K_w = 1,15$  bei  $W_{Tot} \geq 10$  kW

Die Sicherheitskoeffizienten lassen sich reduzieren, sofern der eigentliche Arbeitspunkt genau bekannt ist und die Leistungsverluste durch den Riemenantrieb sich präzise berechnen lassen. Mit Motoren über 7,5 kW ist der Einsatz eines Stern-Dreieck-Anlassers (Y/A) bzw. eines Softstart-Anlassers sehr zu empfehlen.

Dies ist wichtig um einerseits die Stromaufnahme des Motors und die Geräuschentwicklung am Antrieb sowie mechanische Störfaktoren am Laufrad einzuschränken.

## RECOMMANDATIONS D'UTILISATION

### Choix du moteur

Comme nous l'avons indiqué dans le paragraphe relatif à la puissance absorbée, la puissance absorbée à l'arbre est obtenue en ajoutant à la puissance au moyeu de la turbine  $W_r$ , lue sur la courbe, la puissance dissipée par les roulements  $W_b$ , lue, en correspondance avec la vitesse d'entraînement, sur l'échelle verticale de la version prédéfinie et placée à droite de la courbe.

La puissance minimum du moteur à installer s'obtient en multipliant la puissance absorbée à l'arbre ainsi obtenue par le bon coefficient, dépendant de la valeur de la puissance absorbée qui tient compte des pertes de la transmission et d'une marge de sécurité raisonnable, pour délimiter des petits changements imprévus du point de fonctionnement ou de légers changements de la vitesse de rotation du ventilateur produits par la vitesse du moteur utilisé ou par la nécessité d'utiliser un rapport de transmission un peu différent de la théorie.

hierbei ist / Où / donde;

$W_{Tot}$  die Leistungsaufnahme an der Gebläsewelle  
est la puissance absorbée à l'arbre  
es la potencia absorbida en el eje del ventilador

$K_w$  der Koeffizient für die Motorauswahl  
est le coefficient pour le choix du moteur  
es el coeficiente para la selección del motor

pour les ventilateurs AT:

$K_w = 1,25$  si  $W_{Tot} < 0,75$  kW

$K_w = 1,20$  si  $0,75$  kW  $\leq W_{Tot} < 10$  kW

$K_w = 1,15$  si  $W_{Tot} \geq 10$  kW

Les coefficients de sécurité peuvent être ensuite réduits si l'on note avec précision le point de fonctionnement du ventilateur et si l'on peut effectuer un calcul précis de la puissance dissipée par la transmission.

Nous recommandons pour les moteurs supérieurs à 7,5 kW l'utilisation d'un démarrage en étoile triangle (Y/A) ou de dispositifs de démarrages progressifs. Cela est important pour limiter l'absorption de courant par le moteur et le bruit de la transmission au démarrage, ainsi que pour limiter les contraintes mécaniques qui affectent la turbine.

## RECOMANDACIONES DE USO

### Selección del motor

Como se ha explicado ya en el párrafo relativo a la potencia absorbida, la potencia absorbida al eje se obtiene sumando la potencia al núcleo de la turbina  $W_r$ , leída en el diagrama, a la potencia disipada en los rodamientos  $W_b$ , leída, en correspondencia a la velocidad de ejercicio, en la escala vertical de la versión seleccionada y colocada a la derecha del diagrama.

La potencia mínima a instalar del motor se obtiene multiplicando la potencia absorbida en el eje así obtenida, por el coeficiente apropiado, dependiente del valor de la potencia absorbida, que tiene en cuenta ya sea las pérdidas de la transmisión como un razonable margen de seguridad, para hacer frente a pequeños cambios imprevistos del punto de trabajo o ligeros cambios en la velocidad de rotación del ventilador producidos por la diferente velocidad del motor empleado o de la necesidad de usar una combinación de transmisión ligeramente diferente al teórico.

para ventiladores AT:

$K_w = 1,25$  si  $W_{Tot} < 0,75$  kW

$K_w = 1,20$  si  $0,75$  kW  $\leq W_{Tot} < 10$  kW

$K_w = 1,15$  si  $W_{Tot} \geq 10$  kW

Los coeficientes de seguridad pueden ser reducidos en el caso en que se conozca con precisión el punto de trabajo del ventilador y se pueda efectuar un cálculo ajustado de la potencia disipada en la transmisión.

Para motores con potencia superior a 7.5 kW, se recomienda el uso de arranques estrella-triángulo (Y/A) o de dispositivos de arranque progresivo. Esto es esencial, además de para contener la absorción de corriente por parte del motor y para limitar el ruido de la transmisión en el arranque, también para limitar el estrés mecánico aplicado al rodete.

### Installazione del motore

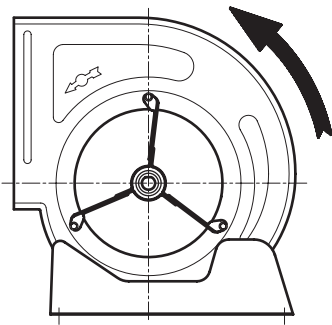
Il motore elettrico può essere montato direttamente sulla coclea del ventilatore mediante apposite staffe di supporto, sul telaio del ventilatore stesso per le versioni che ne sono provviste, oppure su un telaio o basamento separato purché rigidamente unito al ventilatore.

Le potenze massime installabili, in funzione delle varie taglie, sono indicate nella tabella a pag.81.

### Motor Installation

The electric motor can be installed directly on the fan scroll, using specially designed, piggyback-style motor brackets, on the fan side-frames, where existing, or on a common base-frame, firmly bolted to the fan.

The maximum power which can be installed, for each fan size, is listed in the table on page 81.

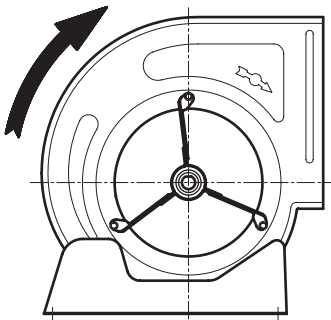


### Effetti della rotazione rovescia sui cuscinetti con collare eccentrico

I cuscinetti bloccati sull'albero mediante collare eccentrico, installati sui ventilatori della serie AT (ad eccezione delle versioni G2C-C2 e G3C-C2), sono progettati ed installati per ruotare in un solo verso, quello di normale funzionamento del ventilatore (vedi figura).

### Effects of backwards rotation on eccentric clamp bearings

Eccentric clamp bearings are used on most standard AT fan versions, with exception of the G2C-C2 and G3C-C2 versions. They are designed and installed in such a way that they must be run only in the normal fan operating direction (see picture).



In caso di breve rotazione rovescia accidentale, si raccomanda di ispezionare i cuscinetti per assicurarsi che siano ancora saldamente bloccati sull'albero.

If the fan has been subject to a short accidental backward rotation, the bearings should be carefully inspected, to verify that they are still firmly locked on the shaft.

### Scelta delle pulegge

La durata dei cuscinetti montati sui ventilatori dipende da molti fattori, fra i quali hanno grande importanza l'entità e la direzione del carico applicato su di essi. Quest'ultimo è funzione del diametro e numero di gole delle pulegge utilizzate per trasmettere la potenza installata. Per tale motivo, al fine di raggiungere, anche nelle condizioni più gravose, i limiti di durata  $L_{10h}$  garantiti, è necessario rispettare le indicazioni descritte nelle tabelle di seguito riportate.

### Pulley selection

The operating life of the bearings mounted on the fans depends on many factors, among which the size and the direction of the applied load, which is a function of the diameter and of the number of grooves of the pulleys used to transmit the installed power. For this reason, in order to achieve, even in the heaviest conditions, the expected operational life,  $L_{10h}$ , it is necessary to respect the indications described in the tables below.

Oltre al capitolo sulle Raccomandazioni di Impiego, si consiglia di consultare il Manuale di Uso e Manutenzione per avere dettagli sulla corretta installazione, impiego e manutenzione del ventilatore, con particolare attenzione ai cuscinetti.

Apart from the Chapter Guidelines for correct use, the Use and Maintenance Manual contains important information covering proper installation, use and maintenance of the fan and particularly of its bearings.



### **Einbau des Motors**

Der Elektromotor kann direkt auf den Ventilator aufgebaut werden, dafür gibt es spezielle "Huckepack" Motorhaltebügel.

Bei der Ventilatorausführung mit Rahmen kann der Motor auch auf den Rahmen montiert werden. Bei größeren Einheiten ist ein gemeinsamer Grundrahmen für Motor und Ventilator erforderlich.

Die maximal zulässige Motorleistung für jede Ventilatorgröße ist in der Tabelle auf Seite 81 angegeben.

### **Auswirkungen der Rückwärtsdrehung auf Exzenter-Klemmlager**

Exzentrisch geklemmte Lager werden für die Gebläsetypen der Serie AT (mit Ausnahme der Versionen G2C-C2 und G3C-C2) verwendet. Sie sind so konstruiert und eingebaut, dass sie nur in der normalen Drehrichtung des Gebläses betrieben werden dürfen (siehe Abbildung)

Sofern sich ein derartiges Gebläse aus Versehen kurzzeitig rückwärts dreht, sind die Lager genau zu prüfen, um sicherzustellen, dass sie noch fest auf der Welle sitzen.

### **Auswahl der Riemenscheibe**

Die Nutzungsdauer von Gebläselagern hängt von zahlreichen Faktoren ab, u.a. auch von Art und Richtung der Antriebsleistung, die sich aus dem Durchmesser und der Anzahl von Scheibenrillen zur Übertragung der installierten Leistung ergibt. Um die voraussichtliche Nutzungsdauer  $L_{10h}$  auch in schwersten Betriebsbedingungen zu erzielen, ist es erforderlich, entsprechend den Angaben in den nachstehenden Tabellen vorzugehen.

Neben dem Abschnitt Richtlinien für den ordnungsgemäßen Einsatz, finden sich im Bedienungs- und Wartungshandbuch weitere wichtige Angaben über ordnungsgemäßen Einbau, sachgerechte Nutzung und Wartung des Gebläses und insbesondere seiner Lager.

### **Installation du moteur**

Le moteur électrique peut être fixé directement à la volute du ventilateur par des supports spéciaux, au chassis même du ventilateur pour les versions qui en sont équipées, à un cadre ou à une base séparée, à condition qu'elle soit bien unie au ventilateur.

Les puissances maximum installables, en fonction des différentes tailles, sont indiquées dans le tableau de la page 81.

### **Effets de la rotation inversée sur les roulements à bague excentrique**

Les roulements bloqués sur l'arbre par une bague excentrique, installés sur les ventilateurs de la série AT (sauf les versions G2C-C2 et G3C-C2) sont étudiés et installés pour tourner en un seul sens, le sens normal de fonctionnement du ventilateur (Voir figure).

En cas de brève rotation inversée de façon accidentelle, veuillez vérifier les roulements pour s'assurer qu'ils soient encore solidement bloqués sur l'arbre.

### **Choix des poulies**

La durée de vie des roulements montés sur les ventilateurs dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels l'étendue et la direction de charge appliquée, qui est d'une grande importance. La charge est fonction du diamètre et du nombre de gorges des poulies utilisées pour transmettre la puissance installée. C'est pourquoi, afin d'atteindre, et compris dans les conditions les plus dures, les limites de durée  $L_{10h}$  garanties, il est nécessaire de respecter les indications décrites dans les tableaux suivants.

En plus du chapitre sur les recommandations d'utilisation, nous conseillons de consulter le Manuel d'Utilisation et de Maintenance afin d'obtenir plus de détails sur une installation correcte et sur la maintenance du ventilateur et particulièrement celle des roulements.

### **Instalación del motor**

El motor eléctrico puede ser montado directamente sobre la voluta mediante soportes de motor apropiados, sobre el bastidor del ventilador para las versiones que están provistas del mismo, o sobre un bastidor o base separada aunque rígidamente unida al ventilador.

Las potencias máximas instalables, en función de los distintos tamaños, están indicadas en la tabla de la pág. 81.

### **Efectos de la rotación hacia atrás sobre los rodamientos con anillo excéntrico**

Los rodamientos bloqueados sobre el eje mediante anillo excéntrico, instalados en los ventiladores de la serie AT (a excepción de las versiones G2C-C2 y G3C-C2), están proyectados y instalados para rotar en un solo sentido, aquel de normal funcionamiento del ventilador (ver figura).

En caso de breve rotación inversa accidental, se recomienda de inspeccionar los rodamientos para asegurarse que están todavía solidamente bloqueados en el eje.

### **Selección de las poleas**

La duración de los rodamientos en los ventiladores depende de muchos factores entre los cuales tiene gran importancia el valor y la dirección de la carga aplicada sobre los mismos. Esta última está en función del diámetro y número de canales de las poleas utilizadas para transmitir la potencia instalada. Por tal motivo con el fin de conseguir, incluso en las condiciones más gravosas, los límites de duración  $L_{10h}$  garantizados, es necesario respetar las indicaciones descritas en las tablas señaladas a continuación.

Además del capítulo sobre las Recomendaciones de uso, se aconseja consultar el Manual de Uso y Mantenimiento para conocer los detalles sobre la correcta instalación, empleo y mantenimiento del ventilador, con particular atención a los rodamientos.

**AT - Diametro minimo puleggia minore della trasmissione in funzione della potenza applicata**

**AT - Minimum diameter of the smallest transmission pulley according to the applied power**

**AT - Kleinster Durchmesser für die kleinste Riemenscheibe gemäß der Motorleistung**

**AT - Diamètre minimum de la plus petite poulie de transmission en fonction de la puissance appliquée**

**AT - Diámetro mínimo de la polea menor de la transmisión en función de la potencia aplicada**

Taglia/size		7-7		9-7			9-9				10-8				10-10				12-9					
		S/SC	G2L/SC2	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C
Kw Installati / Installed Kw	1,1	63	63	63		63				63		63		63				63						
	1,5	63	63	63		63		63		71		71		71		71		80						
	2,2	80	90	85		90		90		95		85		95		95		112		71		85		
	3	112	118	112	80	125	71	125	85	132		112	80	132		125	85	140		90		95		
	4				100		80		112		80		100		80	180	118		90	118	85	118	80	100
	5,5				140		100		150		112		150		100		160		125	180	118	180	90	112
	7,5				200		150		224		150		200		150		224		180		160		118	118
	11																				236		224	180

Taglia/size		12-12					15-11					15-15					18-13					18-18				
		S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C	S/SC	AR	G2L/SC2	G2C	G3C
Kw Installati / Installed Kw	2,2	90		80			85		80			80		80												
	3	112		112			112		100			100		100			100		95			100		90		
	4	140	100	140	85	90	132	90	140	85		132	95	132	85		132		125			132		118		
	5,5	200	140	200	112	112	180	118	200	112	100	180	132	180	100	100	180	100	180	95	100	180	100	180	95	100
	7,5		190		140	140		160		150	118		180		132	118	250	140	250	112	112	250	132	224	112	112
	11		280		200	200		236		224	180		250		200	160		200		160	160		190		160	140
	15										250					224		280		224	224		280		224	200

Taglia/size		20-15					20-20					22-15					22-22					25-20					
		TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	
Kw Installati / Installed Kw	5,5	100					100					100					100					90					
	7,5	140	112		112		132	112		112		132	112		112		132	112		112		118	112		112		
	11	200	160		150		200	150		140		200	160		140		200	150		140		160	140		132		
	15	280	250		200		280	224		200		280	224		200		280	224		200		224	200		200		
	19		280		280			250		250			280		250			280		250			250		224		
	22			150		150			150		150			150		150				150		150			150		150
	30			180		180			180		180			180		180				180		180			180		180
	37			200		200			200		200			200		200				200		190			190		190
45			224		224			224		224			224		224				224		224			224		224	

Taglia/size		25-25					28-20					28-28					30-20					30-28					
		TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	TIC	G2C	G2C C12	G3C	G3C C12	
Kw Installati / Installed Kw	7,5	112	112		112		100	112		112		100	112		112		100	100		100		100	100		100		
	11	150	140		132		150	132		132		140	132		125		140	132		125		140	125		125		
	15	224	200		180		200	180		180		200	180		160		200	180		180		200	180		160		
	19		250		224		250	224		224		250	224		200		250	224		224		250	224		200		
	22			150		150			150		150			150		150				150		150			150		150
	30			180		180			180		180			180		180				180		180			180		180
	37			190		190			190		190			190		190				190		190			190		190
	45			224		224			224		224			224		224				212		224			212		224
55			224		224			224		224			224		224				224		224			224		224	

NUMERO MASSIMO DI GOLE RACCOMANDATO PER LE PULEGGE  
 MAX NR. OF GROOVES RECOMMENDED FOR THE PULLEYS  
 MAX RILLENUMMER EMPFOHLEN FÜR DIE KEILRIEMENSCHLEIBEN  
 NOMBRE MAX DE GORGES INDIQUE POUR LES POULIES  
 NUMERO MAXIMO DE CANALES ACONSEJADO PARA LAS POLEAS

	VERSIONE - VERSION		
	S-SC-Cubik-G2L-SC2	AR-TIC-G2C-G3C	G2C C2 - G3C C2
N° DI GOLE N° OF GROOVES	2	3	4

**AT - LIMITI DI IMPIEGO    AT - OPERATING LIMITS    AT-GRENZWERTE FÜR DEN BETRIEB    AT- LIMITES D'UTILISATION    AT-LIMITES DE EMPLOE**

		7-7	9-7	9-9	10-8	10-10	12-9	12-12	15-11	15-15	18-13	18-18	20-15	20-20	22-15	22-22	25-20	25-25	28-20	28-28	30-20	30-28
Potenza max. da installare	S	3	3	3	3	4	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. installed power	SC	3	3	3	3	4	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. Antriebsleistung	AR	-	7.5	7.5	7.5	7.5	11	11	11	11	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puissance max. applicable	TIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	15	15	15	18.5	18.5	18.5
Potencia max. a instalar	G2L	3	3	3	3	3	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SC2	3	3	3	3	3	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G2C	-	7.5	7.5	7.5	7.5	11	11	11	11	15	15	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	G2C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	45	45	45	45	45	45	55	55	55
	G3C	-	-	-	-	-	11	11	15	15	15	15	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
	G3C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	45	45	45	45	45	45	55	55	55
Velocità Max	S - SC	2600	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1200	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. speed	AR	-	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1200	1100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. zulässige Drehzahl	TIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1300	1300	1200	1000	900	800	800	800	800
Vitesse max. de rotation	G2L	2400	2400	2000	2100	1800	1800	1400	1400	1100	1100	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Revoluciones max permitidas	SC2	2600	2500	2100	2500	2000	2000	1500	2000	1200	1200	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G2C	-	2500	2100	2500	1700	2000	1400	1500	950	1200	1000	1300	900	900	700	700	700	600	600	600	600
	G2C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1200	1300	1000	800	800	800	700	700	700
	G3C	-	-	-	-	-	2000	1400	1500	1000	1000	700	900	700	800	600	600	500	500	600	400	400
	G3C-C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	800	1000	800	700	600	650	550	600	500
Carico radiale max. sui cuscinetti	S - SC	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. permissible load on bearings	AR	N	-	620	620	620	1000	1000	1000	1000	1200	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Max. Belastung auf den Lagern	TIC	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Charge max. au palier	G2L	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carga max. sobre rodamientos	SC2	N	350	350	350	350	620	620	620	620	620	620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G2C	N	-	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	G2C-C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	7000	7000	7000
	G3C	N	-	-	-	-	1200	1200	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	G3C-C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	7000	7000	7000
Temperatura dell'aria	S - SC	Max °C	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Air temperature	AR - TIC	Max °C	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lufttemperatur	G2L - SC2	Max °C	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Température de l'air	G2C - G2C-C2	Max °C	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura del aire	G3C - G3C-C2	Max °C	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Peso Ventilatore	S	kg	5,0	6,5	8,0	8,5	9,5	13	15	18	21	27	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fan weight	SC	kg	6,0	8,5	9,5	10	11	16	18	21	25	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatorgewicht	AR	kg	-	13,5	15	15,5	17	28	30	35	39	48	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poids ventilateur	TIC	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	78	73	82,5	93	105	120	127	131	138
Peso del ventilador	G2L	kg	11,7	14,9	18	19	21	28	34	40	45	58	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SC2	kg	13,7	18	22	22	24	35	40	46	53	70	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G2C	kg	-	24	27	31	46	51	57	68	91	106	137	150	141	165	195	202	210	235	245	302
	G2C-C2	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	158	148	173	202	210	218	244	253	310
	G3C	kg	-	-	-	-	70	81	90	108	118	137	137	315	340	425	432	480	474	539	505	577
	G3C-C2	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	319	359	347	438	436	484	478	543	509	581
Peso - Weight - Gewicht	J	kg	1,25	2,3	2,9	2,8	3,5	4,4	5,2	6,2	7,5	10,5	15,2	17,7	20	26	29	33	31	35	34	40
Poids - Peso																						
Momento di inerzia - Moment of inertia	J	kg·m <sup>2</sup>	0,009	0,029	0,034	0,047	0,055	0,097	0,12	0,19	0,23	0,46	0,57	1,0	1,2	1,4	1,7	2,5	2,8	3,2	3,9	4,4
Trägheitsmoment - Moment d'inertie																						
Momento de inerxia																						

## DIMENSIONI

### Versione S

Questi ventilatori vengono contraddistinti con la lettera S (o, in passato, anche con la denominazione "Simplex"). I ventilatori di questa versione sono caratterizzati da una esecuzione leggera; sono privi di telaio, e possono essere corredati di supporti base a richiesta. I cuscinetti sono sostenuti, entro antivibranti in gomma, da razze fissate alle bocche di aspirazione.

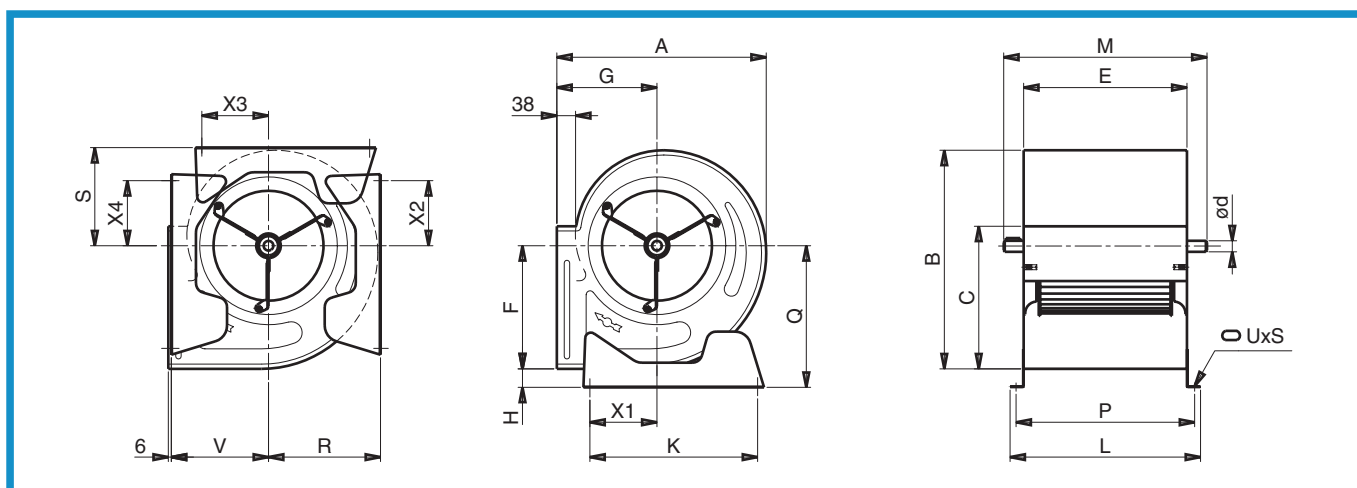
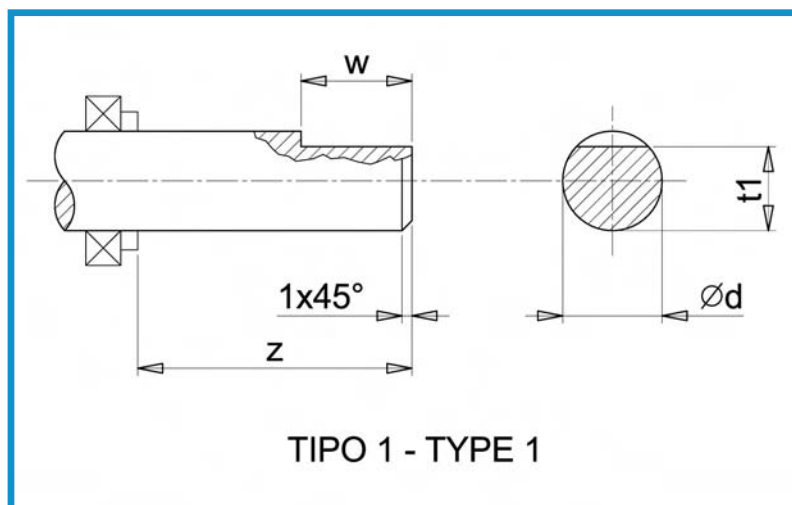
Disponibili dalla grandezza 7-7 fino alla grandezza 18-18, sono orientabili nelle quattro posizioni sotto indicate. Per altre informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

## DIMENSIONS

### S version

These fans are identified by the letter S (in the past, they have been also identified as "Simplex" versions). They are of light construction, without side-frame, and can be supplied with mounting feet on request. The shaft bearings are held, on rubber shock absorbers, by inlet-mounted supporting spiders.

Available from size 7-7 to size 18-18, they can be installed in each of the four positions shown here below. For further information, please see the table "Operational Limits".



## ABMESSUNGEN

### Version S

Diese Ventilatoren werden mit dem Buchstaben S (oder in der Vergangenheit auch "Simplex" genannt) abgekürzt. Sie sind leicht gebaut und haben keinen Seitenrahmen; auf Anforderung sind sie einschließlich Montagefüße lieferbar. Die Lager befinden sich innerhalb von Gummischwingungsdämpfern mit Sternläufern, die an den Ansaug angebracht sind.

Sie sind ab 7-7- bis zur Größe 18-18 verfügbar und in die vier bekannten Richtungen drehbar.

Alle weiteren Informationen finden Sie unter der Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb".

## ENCOMBREMENTS

### Version S

Ces ventilateurs sont identifiés par la lettre S (ou, dans le passé aussi par l'appellation "Simplex"). Les ventilateurs de cette version ont une exécution légère, sans cadres, ils peuvent être équipés, sur demande, de jeux de pieds.

Les roulements sont montés dans une bague caoutchouc et sont soutenus par des croisillons fixés aux bouches d'aspiration.

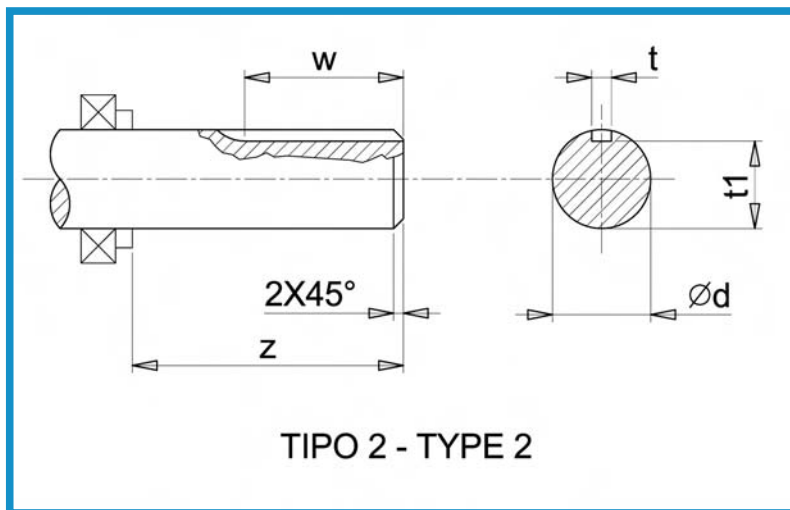
Disponibles de la taille 7-7 jusqu'à la taille 18-18, ils peuvent être orientés dans les quatre positions indiquées ci-dessous.

Pour d'autres informations, consulter le tableau "Limites d'utilisation".

## DIMENSIONES

### Versión S

Estos ventiladores se identifican por la letra S (o, en el pasado, también con la identificación "Simplex"). Son de construcción ligera, sin bastidores, y pueden ser entregados con pies de montaje bajo demanda. Los rodamientos están sostenidos, dentro de amortiguadores de goma, por soportes fijados a las bocas de aspiración. Disponibles del tamaño 7-7 a 18-18, se los puede instalar en cualquiera las posiciones abajo indicadas. Para más informaciones se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



### AT S QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES TIPO 1 - TYPE 1

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	X3	X4	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	600303	316	325	208	232	186	153	17	282	340	258	203	169	145	147	225	117	86	88	47		19	28	28	20	11X16
9/7	600306	380	387	262	232	215	185	38	282	340	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	30	30	20	11X16
9/9	600308	380	387	262	298	215	185	38	348	394	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	30	30	20	11X16
10/8	600312	425	443	289	265	249	203	38	315	355	291	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	35	38	20	11X16
10/10	600314	425	443	289	331	249	203	38	381	420	357	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	35	38	20	11X16

### AT S QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES TIPO 2 - TYPE 2

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	X3	X4	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	602119	316	325	208	232	186	153	17	282	340	258	203	169	145	147	225	117	86	88	47	6	16,5	25	33	20	11X16
9/7	602171	380	387	262	232	215	185	38	282	340	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120	6	16,5	25	38	20	11X16
9/9	602120	380	387	262	298	215	185	38	348	400	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120	6	16,5	25	35	20	11X16
10/8	6021C4	425	443	289	265	249	203	38	315	355	291	287	227	198	197	340	136	132	135	132	6	16,5	30	31	20	11X16
10/10	602121	425	443	289	331	249	203	38	381	435	357	287	227	198	197	340	136	132	135	132	6	16,5	40	38	20	11X16
12/9	600318	491	521	341	309	294	230	38	359	420	335	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	35	50	25	11X16
12/12	600320	491	521	341	395	294	230	38	445	510	421	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	35	50	25	11X16
15/11	600335	569	609	404	373	342	264	38	423	510	399	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	35	65	25	11X16
15/15	600338	569	609	404	471	342	264	38	521	608	497	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	40	65	25	11X16
18/13	600346	684	739	478	430	415	314	42	480	567	456	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	40	70	25	11X16
18/18	600348	684	739	478	557	415	314	42	607	694	583	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	40	70	25	11X16

### Versione SC (e C)

Questa versione è contraddistinta con le lettere SC.

La costruzione è simile a quella del tipo S, con l'aggiunta di telai laterali chiusi, in profilati di acciaio zincato, con sezione ad L, saldati alle fiancate. Per effetto di questo irrobustimento costruttivo si ottiene una migliore stabilità meccanica nel funzionamento con prestazioni superiori.

Disponibili dalla grandezza 7-7 fino alla grandezza 18-18, sono orientabili nelle quattro posizioni sotto indicate.

Per altre informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

Per applicazioni in cui sia richiesta una maggiore robustezza strutturale, p.es. quando si vuole usare il ventilatore come elemento di irrigidimento del basamento, è disponibile, su richiesta, anche una versione ulteriormente rinforzata, identificata dalla lettera C (o, in passato, anche con la denominazione "Cubik"). Questa versione è disponibile nelle medesime taglie della versione SC, con le stesse dimensioni e gli stessi limiti di velocità e potenza ma, grazie all'aggiunta di tre angolari in acciaio, saldati negli spigoli dei telai laterali, in questi ventilatori i telai sono riuniti a formare una gabbia portante chiusa.



### SC (and C) version

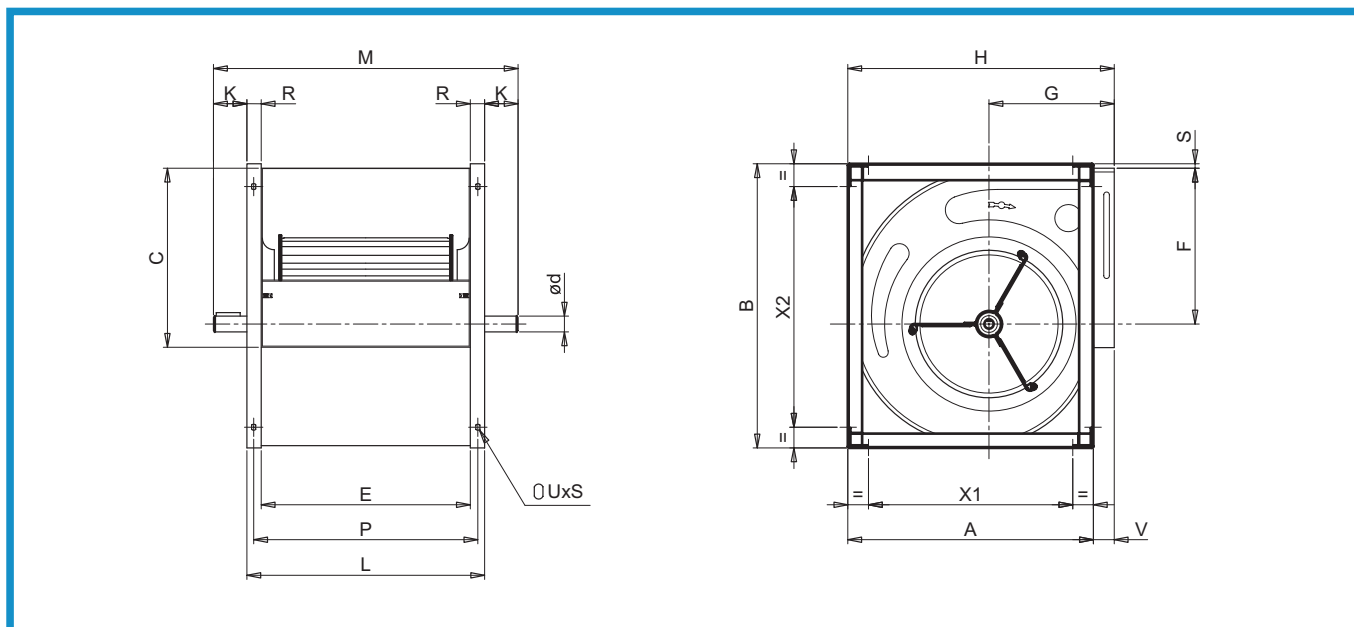
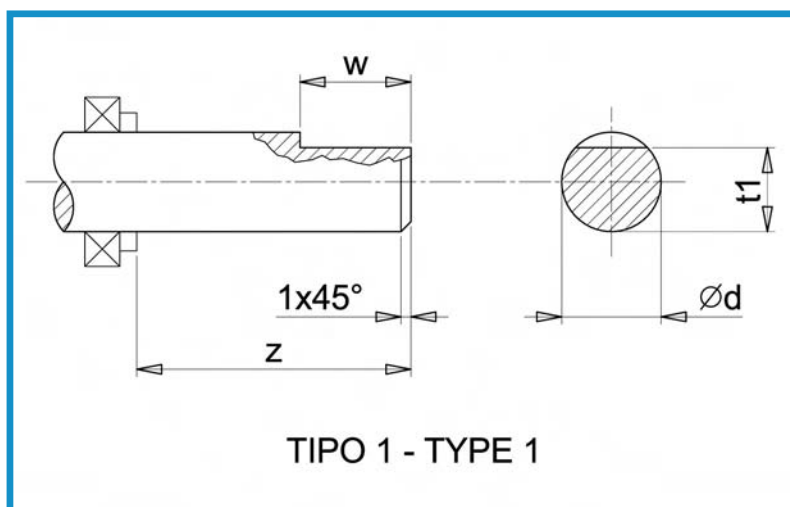
These fans are identified by the letters SC. Their construction is similar to that of the S version, with the addition of two rectangular side-frames, made of cold-formed galvanised steel angular sections, welded to the side plates. They provide better strength and stiffness to the fan structure and allow for mechanically steadier operation at the higher speed and power levels.

They are available from size 7-7 to size 18-18, and can be easily installed in four different positions.

For further information, please see the table "Operational Limits".

Where an even better mechanical strength is required, e.g. when the fan itself is used as a stiffening element of the base frame, a further reinforced version is available. It is identified by the letter C (and sometimes, in the past, with the name "Cubik").

This version is available in the same sizes as the SC version, with the same dimensions and the same performance limits. Thanks to the addition of three steel bars, welded between three corners of the side frames, in these fans the frames are joined to form a closed, box-like supporting structure.





## Version SC (und C)

Diese Version wird mit den Buchstaben SC bezeichnet.

Die Bauweise ist ähnlich der des Typs S; hinzu kommen geschlossene Seitenrahmen, in verzinkten Stahlprofilen, L-förmig und an den Seiten geschweißt. Aufgrund dieser baulichen Verstärkung erhält man eine bessere mechanische Stabilität und höheren Leistungen im Betrieb.

Sie sind ab 7-7- bis zur Größe 18-18 verfügbar und in die vier bekannten Richtungen drehbar. Alle weiteren Informationen finden Sie unter der Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb". Bei Anwendungen, die eine höhere bauliche Robustheit erfordern, wie z.B. wenn der Ventilator als Versteifungselement der Grundplatte dienen soll, kann auf Wunsch auch eine noch stärkere Ausführung, die mit dem Buchstaben C gekennzeichnet ist, in Betracht gezogen werden (oder in der Vergangenheit "Cubik" genannt).

Diese Version ist in den gleichen Größen wie Version SC erhältlich, mit den gleichen Abmessungen, den gleichen Drehzahlbegrenzungen und dem gleichen Leistungsvermögen, jedoch sind diese Ventilatoren durch den Einsatz von drei Winkeleisen, die an die Kanten des Seitenrahmens geschweißt ist, in einem Rahmen als tragendes und geschlossenes Gerüst gehalten.

## Version SC (et C)

Cette version est identifiée par la lettre SC. Son exécution est semblable à celle de la version S, mais en plus on utilise des cadres latéraux fermés en profilés en acier zingué, avec une section à L, soudés aux flancs. Cette version constructive renforcée permet une meilleure stabilité mécanique de fonctionnement avec des performances supérieures. Disponibles de la taille 7-7 jusqu'à la taille 18-18, ces ventilateurs peuvent être orientés dans les quatre positions indiquées ci-dessous.

Pour d'autres informations, consulter le tableau "Limites d'utilisation".

Pour des applications requérant une meilleure robustesse structurelle, par exemple quand on veut utiliser le ventilateur pour augmenter la rigidité de la base, une version encore plus renforcée, identifiée par la lettre C (ou, dans le passé aussi par l'appellation "Cubik"), est disponible sur demande.

Cette version est disponible dans les mêmes tailles que la version SC, avec les mêmes dimensions et les mêmes limites de vitesse et puissance mais, grâce à l'utilisation de trois cadres angulaires en acier, soudés aux extrémités des cadres latéraux, en ces ventilateurs les châssis sont unis à former une cage portante fermée.

## Versiónes SC (y C)

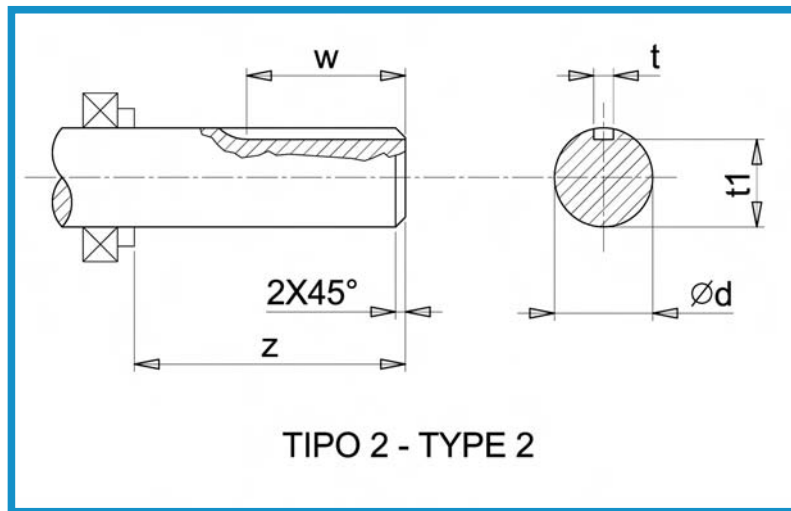
Se identifica esta versión con las letras SC. Su construcción es similar a la del tipo S, con la adición de dos bastidores cerrados de angular de acero galvanizado en frío, soldados a los laterales. Por efecto de refuerzo constructivo se obtiene una mayor estabilidad mecánica en el funcionamiento con prestaciones superiores.

Disponibles del tamaño 7-7 a 18-18, se pueden instalar fácilmente en las cuatro posiciones abajo indicadas.

Para mas información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".

Para aplicaciones donde se necesita una mayor robustez estructural, p. ej. cuando se quiere usar el ventilador como elemento reforzador de la base, está disponible, bajo pedido, también una versión posteriormente reforzada, identificada con la letra C (o, en el pasado, también con la denominación "Cubik").

Esta versión está disponible en los mismos tamaños que la versión SC, con las mismas dimensiones y los mismos límites de velocidad y potencia pero, gracias a la adición de tres angulares de acero soldados en las esquinas de los bastidores laterales, en estos ventiladores los bastidores llegan a formar una estructura cerrada.



### AT SC QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES TIPO 1 - TYPE 1

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	603403	285	337	208	232	186	153	321	272	394	254	20	6	36	59	210	262		19	35	55	20	9x12
9/7	603406	349	399	262	232	215	185	385	272	394	254	20	6	36	59	274	324		19	35	55	20	9x12
9/9	603408	349	399	262	298	215	185	385	338	460	320	20	6	36	61	274	324		19	40	58	20	9x12
10/8	603412	395	455	289	265	249	203	431	305	425	287	20	6	36	60	330	390		19	40	57	20	9x12
10/10	603414	395	455	289	331	249	203	431	371	490	353	20	6	36	59	330	390		19	40	56,5	20	9x12

### AT SC QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES TIPO 2 - TYPE 2

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	6038E0	285	337	208	232	186	153	321	272	400	254	20	6	36	64	210	262	6	16,5	25	63	20	9x12
9/7	6038E1	349	399	262	232	215	185	385	272	400	254	20	6	36	64	274	324	6	16,5	25	68	20	9x12
9/9	6038E2	349	399	262	298	215	185	385	338	460	320	20	6	36	61	274	324	6	16,5	40	65	20	9x12
10/8	6038N3	395	455	289	265	249	203	431	305	425	287	20	6	36	60	330	390	6	16,5	25	66	20	9x12
10/10	6038E3	395	455	289	331	249	203	431	371	490	353	20	6	36	59,5	330	390	6	16,5	40	65,5	20	9x12
12/9	603418	461	533	341	309	294	230	497	365	495	339	28	6	36	65	371	443	8	21	45	68	25	11x16
12/12	603420	461	533	341	395	294	230	497	451	585	425	28	6	36	67	371	443	8	21	45	70	25	11x16
15/11	603435	539	621	404	373	342	264	575	429	585	403	28	6	36	78	449	531	8	21	45	81	25	11x16
15/15	603438	539	621	404	471	342	264	575	527	685	501	28	6	36	79	449	531	8	21	55	82	25	11x16
18/13	603446	654	751	478	430	415	314	690	506	666	470	38	6	36	80	544	641	8	21	55	93	25	11x16
18/18	603448	654	751	478	557	415	314	690	633	790	597	38	6	36	78	544	641	8	21	55	91,5	25	11x16

### Versione AR

Per applicazioni con potenze installate più elevate, o dove vi è il requisito di impiegare cuscinetti rilubrificabili, è disponibile la versione AR, con telai laterali di rinforzo in profilati di acciaio zincati, saldati alle fiancate e collegati tra loro da tre angolari in acciaio saldati negli angoli.

Tutte le dimensioni sono dotate di cuscinetti a supporto rilubrificabile. Disponibili dalla grandezza 9-7 fino alla grandezza 18-18, sono agevolmente orientabili in quattro diverse posizioni.

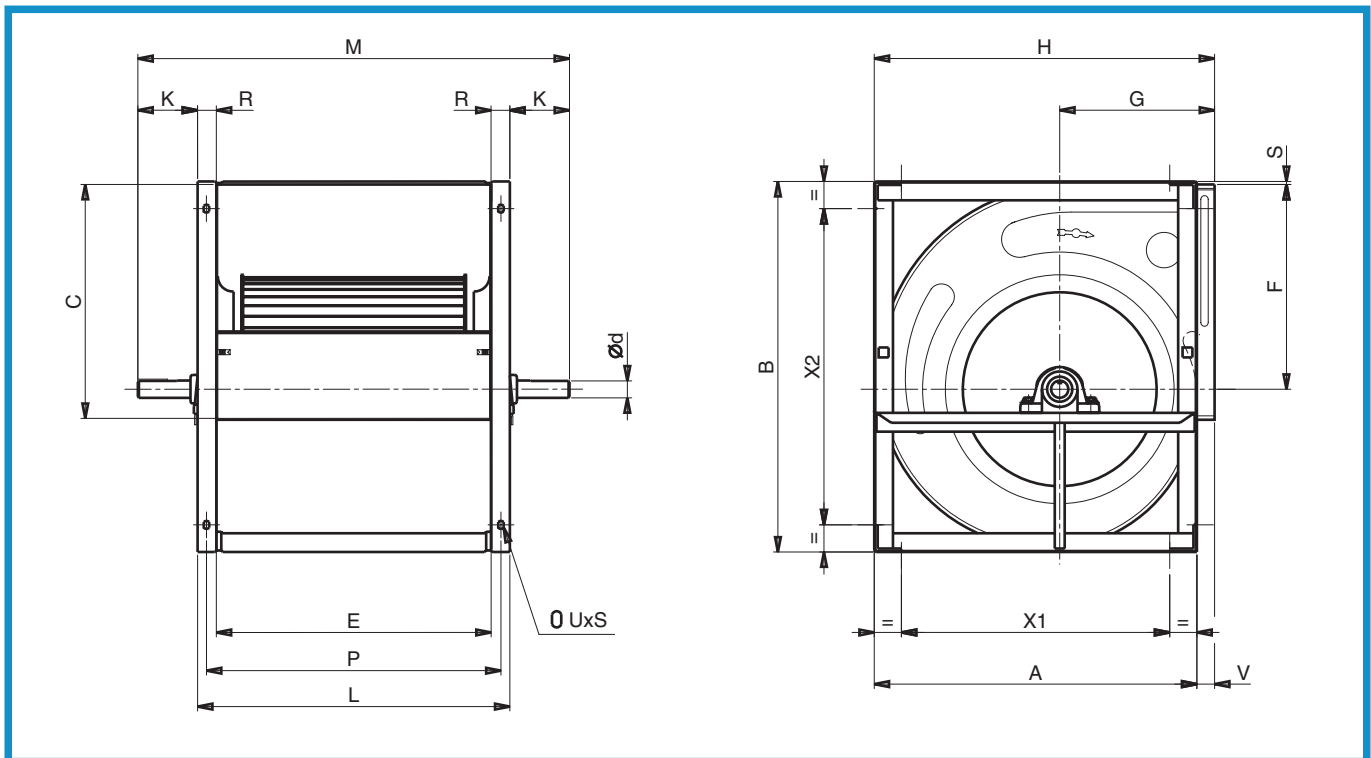
Per altre informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

### AR version

For applications requiring even higher installed power, or where there is a requirement for re-lubricatable bearings, the AR version is the proper solution. The reinforced side-frames are made of galvanised steel sections, welded to the sides of the scroll and joined together in three corners.

All sizes use reinforced bearings inside lubricatable, cast iron pillow blocks. Available from size 9-7 to size 18-18, can be easily rotated and installed in four different positions.

For further information, please see the table "Operational Limits".



### Version AR

Dieser Ventilator kann mit stärkeren Motoren laufen; die Lager sind nachschmierbar, die verstärkten Seitenrahmen aus verzinkten Stahlprofilen, an den Seiten verschweißt und untereinander durch drei Winkeleisen an die Kanten geschweißt.

Alle Abmessungen sind mit Lagerbock und nachschmierbaren Lagern ausgestattet.

Sie sind von Größe 9-7 bis 18-18 verfügbar und in vier Positionierungen drehbar.

Für alle weiteren Informationen mögen Sie bitte die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb" konsultieren.

### Version AR

Pour applications avec puissances installées plus élevées, ou si on nécessite d'utiliser des roulements graissés à vie, il est disponible la version AR, avec des cadres latéraux renforcés en profilé en acier zingué, soudés aux flancs et unis par trois cadres angulaires en acier soudés aux extrémités. Toutes les tailles sont équipées de roulements à support graissé à vie. Disponibles de la taille 9-7 jusqu'à la taille 18-18, ils sont facilement orientables en quatre positions différentes. Pour d'autres informations, consulter le tableau "Limites d'utilisation".

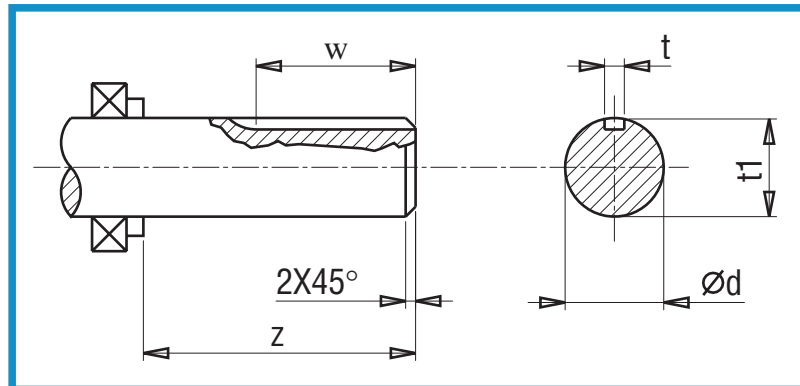
### Versión AR

Para aplicaciones con potencias instaladas más elevadas, o donde hay necesidad de usar rodamientos re-lubrificables, está disponible la versión AR, con bastidores laterales de refuerzo en perfil de acero cincado, soldados a los laterales y conectados entre ellos con tres angulares de acero soldados en las esquinas.

Todos los tamaños usan rodamientos en soporte re-lubrificables.

Están disponibles del tamaño 9-7 a 18-18, son fácilmente orientables en cuatro posiciones diferentes.

Para más información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



AT AR QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
9-7	6038H6	349	399	262	232	216	185	385	288	450	262	28	6	36	81	274	324	8	21	50	68,5	25	16x11
9-9	6038H7	349	399	262	298	216	185	385	354	500	320	28	6	36	81	274	324	8	21	50	62,5	25	16x11
10-8	6038K2	395	455	289	265	249	203	431	321	480	295	28	6	36	79,5	305	365	8	21	50	67	25	16x11
10-10	6038K3	395	455	289	331	249	203	431	387	540	361	28	6	36	76,5	305	365	8	21	50	64	25	16x11
12-9	6038G8	461	533	341	309	295	230	497	365	560	339	28	6	36	97,5	371	443	8	26	60	76,5	30	16x11
12-12	6038H8	461	533	341	395	295	230	497	451	620	425	28	6	36	85	371	443	8	26	60	64	30	16x11
15-11	6038H0	539	621	404	373	342	264	575	429	620	403	28	6	36	96	449	531	8	26	60	74,5	30	16x11
15-15	6038H9	539	621	404	471	342	264	575	527	700	501	28	6	36	87	449	531	8	26	60	66	30	16x11
18-13	6038M0	654	751	478	430	415	314	690	506	745	470	38	6	41	120	544	641	10	30	60	105	35	18x13
18-18	6038M1	654	751	478	557	415	314	690	633	875	597	38	6	41	121	544	641	10	30	60	107	35	18x13

### Versione TIC

Questi ventilatori vengono identificati dalla sigla TIC (o, in passato, anche con la denominazione "Titan"), e sono disponibili nelle grandezze da 20-15 a 30-28.

L'esecuzione è costruttivamente molto simile alla precedente, ad eccezione delle maggiori dimensioni e della presenza di un quarto longherone, per collegare tra loro i due telai laterali in tutti e quattro gli angoli.

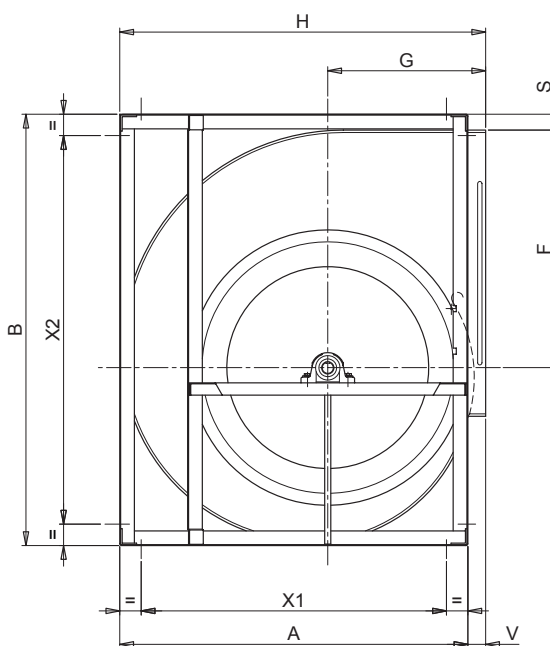
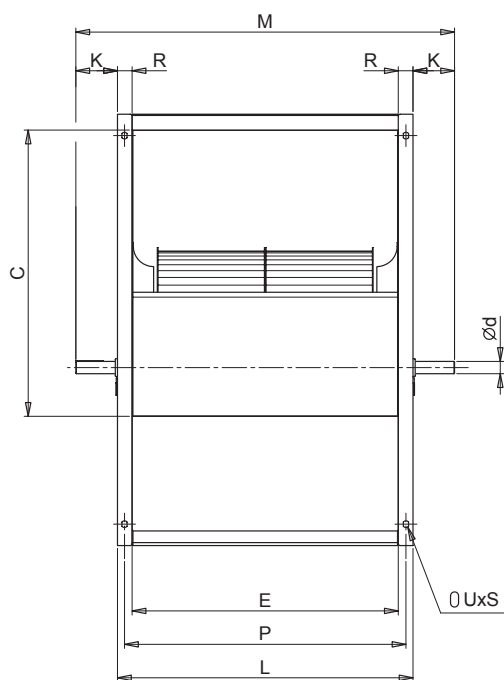
Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

### TIC version

These fans are identified by the letters TIC (and sometimes, in the past, by the name "Titan"), and are available from size 20-15 to size 30-28.

They are mechanically designed in a way very similar to the previous version, apart for the larger sized impeller and a fourth traverse, so the frames on the sides are joined together in all the four corners.

For further information, please see the table "Operational Limits".



### Version TIC

Diese Ventilatoren werden TIC abgekürzt (oder in der Vergangenheit auch "Titan") und sind verfügbar in den Größen von 20-15 bis 30-28. Die Bauweise ist der vorherigen sehr ähnlich; sie sind jedoch etwas größer und besitzen außerdem vier Längsträger zur Verbindung der beiden Seitenrahmen in alle vier Ecken.

Für alle weiteren Informationen mögen Sie bitte die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb" konsultieren.

### Version TIC

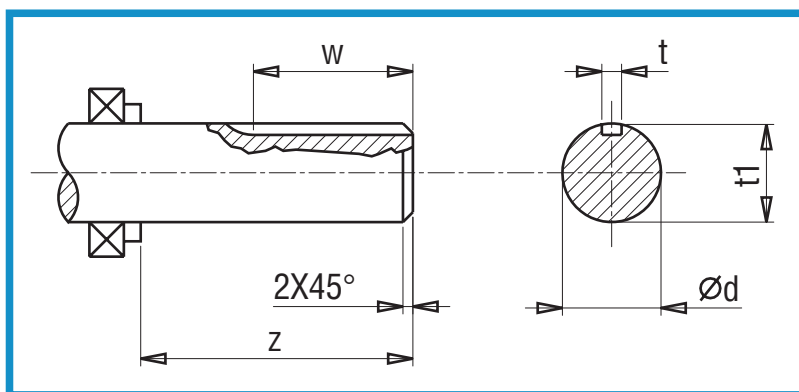
Cette version est identifiée par le sigle TIC (ou, dans le passé, aussi avec l'appellation "Titan"), et est disponible de la taille 20-15 à la taille 30-28. Son exécution est très semblable à celle de la version précédente, sauf pour les dimensions plus élevées et pour la présence d'un quatrième longeron, pour unir les deux cadres latéraux en toutes les quatre extrémités. Pour d'autres informations, consulter le tableau "Limites d'utilisation".

### Versión TIC

Estos ventiladores se identifican con las letras TIC (o, en el pasado, también con la denominación "Titan"), y están disponibles del tamaño 20-15 al 30-28.

La ejecución es constructivamente muy similar a las anteriores, a excepción de las mayores dimensiones y de la presencia de una cuarta travesa para unir entre ellos los dos bastidores laterales por las cuatro esquinas.

Para más información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



AT TIC QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

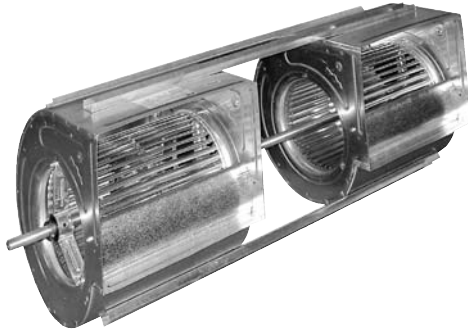
Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20-15	604049	772	967	629	502	520	369	830	578	770	542	38	52	58	96	632	827	10	30	65	76	35	13x18
20-20	604050	772	967	629	630	520	369	830	706	900	670	38	52	58	97	632	827	10	30	65	77	35	13x18
22-15	604055	847	1058	695	514	573	398	905	590	782	554	38	52	58	96	707	918	10	30	65	76	35	13x18
22-22	604057	847	1058	695	692	573	398	905	768	960	732	38	52	58	96	707	918	10	30	65	76	35	13x18
25-20	604064	952	1192	797	664	652	438	1010	740	930	704	38	52	58	95	812	1052	12	35	65	75	40	13x18
25-25	604066	952	1192	797	794	652	438	1010	870	1060	834	38	52	58	95	812	1052	12	35	65	75	40	13x18
28-20	604072	1060	1311	870	676	718	485	1118	772	1040	726	48	52	58	134	920	1171	12	35	90	124	40	17x22
28-28	604075	1060	1311	870	870	718	485	1118	966	1238	920	48	52	58	136	920	1171	12	35	90	126	40	17x22
30-20	604085	1138	1410	936	676	776	516	1196	772	1040	726	48	52	58	134	998	1270	12	35	90	126	40	17x22
30-28	604088	1138	1410	936	870	776	516	1196	966	1238	920	48	52	58	136	998	1270	12	35	90	126	40	17x22

### Versione G2L

Versione binata, costituita da due ventilatori versione S collegati da tre longheroni a C, con le due ventole montate su di un unico albero, sostenuto da tre cuscinetti. Questa versione è disponibile nelle grandezze da 7-7 a 18-18.

### G2L version

This twin version is made with two S version single fans connected through three U-section spars and is fitted with two double inlet impellers mounted on a common shaft, supported by three bearings. This version is available in the sizes from 7-7 to 18-18.



#### IMPORTANTE

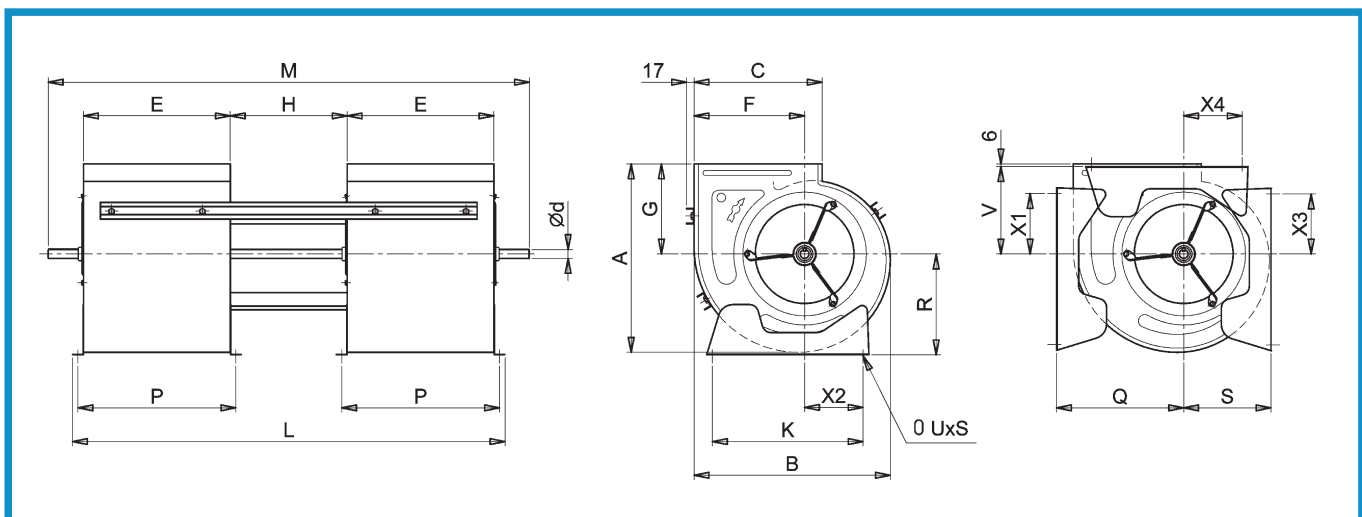
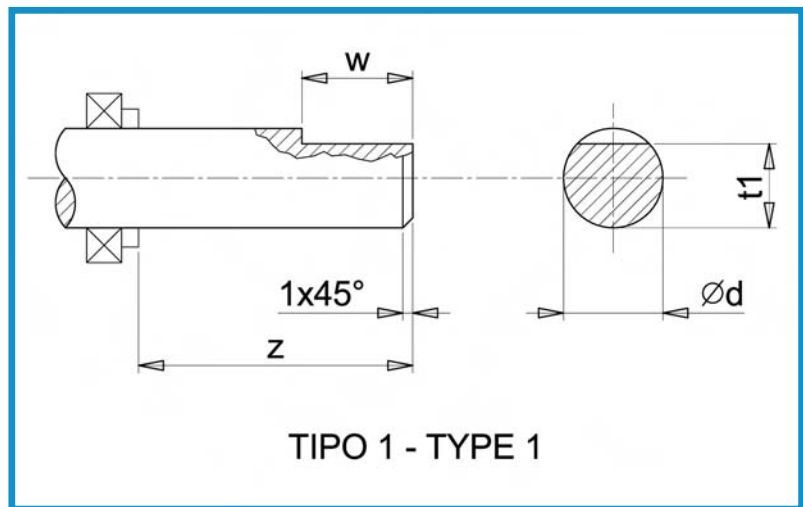
Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi G2L, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori binati G2" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento".

Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

#### IMPORTANT

To calculate the performance of twin fan units G2L, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of twin fan units G2" in the chapter "Performance Specifications".

For further information, please see the table "Operational Limits".





### Version G2L

Zwillingversion, bestehend aus zwei Ventilatoren der Version S, die durch drei Längsträger in C-Form verbunden sind; beide Laufräder werden von einer einzigen Welle gehalten auf der drei Lager sitzen. Diese Version ist verfügbar von Größe 7-7 bis 18-18.

#### WICHTIG

Zur Leistungsberechnung der G2L – Gruppen, ausgehend von den Einzelventilatoren, mögen Sie bitte den Paragraph "Leistungsdaten der Zwillingventilatoren G2" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren.

Für alle weiteren Informationen empfehlen wir die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb".

### Version G2L

Version double, formée par deux ventilateurs version S, unis par trois longerons a L, avec les deux turbines montées sur le même arbre, soutenu par trois paliers. Cette version est disponible de la taille 7-7 à 18-18.

#### IMPORTANT

Pour le calcul des performances des versions G2L, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G2" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement".

Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

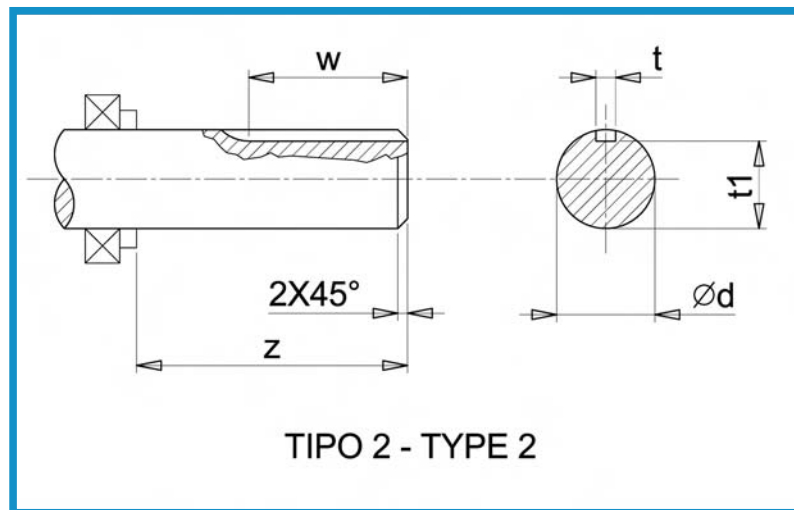
### Versión G2L

Versión doble constituida por dos ventiladores versión S unidos con tres traversas en C, con los dos rodetes montados sobre un único eje sostenido por tres rodamientos. Esta versión está disponible del tamaño 7-7 al 18-18.

#### IMPORTANTE

Para el cálculo de las prestaciones de los grupos G2L, a partir de las de los ventiladores simples consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores dobles G2" dentro del capítulo "Características de Funcionamiento".

Para mas información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



AT G2L QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES  
TIPO 1 - TYPE 1

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	X3	X4	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	602963	316	325	208	232	186	153	184	698	808	258	203	169	145	147	225	117	86	88	47		19	60	65	20	11x16
9/9	6029L9	380	387	262	232	215	185	184	698	808	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	60	65	20	11x16
9/9	6029M0	380	387	262	298	215	185	244	890	1000	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120		19	60	65	20	11x16
10/8	6029M1	425	443	289	265	249	203	214	794	904	291	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	60	73	20	11x16
10/10	6029F2	425	443	289	331	249	203	264	976	1086	357	287	227	198	197	340	136	132	135	132		19	60	73	20	11x16

AT G2L QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES  
TIPO 2 - TYPE 2

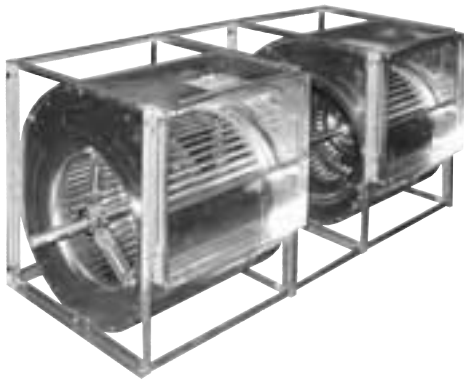
Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	X3	X4	t	t1	w	z	d	u x s
7/7	60296G	316	325	208	232	186	153	184	698	843	258	203	169	145	147	225	117	86	88	47	6	16,5	60	76,5	20	11x16
9/7	6029P6	380	387	262	232	215	185	180	698	843	258	253	199	177	179	300	119	124	123	120	6	16,5	60	83,5	20	11x16
9/9	6029F8	380	387	262	298	215	185	245	890	1001	324	253	199	177	179	300	119	124	123	120	6	16,5	50	64	20	11x16
10/8	6029G5	425	443	289	265	249	203	214	794	906	291	287	227	198	197	340	136	132	135	132	6	16,5	40	67	20	11x16
10/10	6029F2	425	443	289	331	249	203	264	976	1086	357	287	227	198	197	340	136	132	135	132	6	16,5	65	66	20	11x16
12/9	6029C3	491	521	341	309	294	230	244	912	1082	335	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	90	105	25	11x16
12/12	6029E1	491	521	341	395	294	230	324	1164	1334	425	332	266	232	224	408	161	153	161	153	8	21	90	105	25	11x16
15/11	6029M2	569	609	404	373	342	264	294	1190	1260	399	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	90	105	25	11x16
15/15	6029G4	569	609	404	471	342	264	384	1376	1546	497	380	309	272	258	495	197	211	201	200	8	21	90	105	25	11x16
18/13	6029M3	684	739	478	430	415	314	343	1253	1423	456	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	90	110	25	11x16
18/18	602966	684	739	478	557	415	314	458	1622	1792	583	457	376	340	307	608	262	283	278	288	8	21	90	110	25	11x16

### Versione SC2

Versione binata, costituita da due ventilatori versione SC collegati da tre longheroni ad L, con le due ventole montate su di un unico albero, sostenuto da tre cuscinetti, montati entro antivibranti in gomma da razze fissate alle bocche di aspirazione. Gli SC2 mantengono inalterate le caratteristiche comuni ai G2L, ma con una maggiore rigidità dovuta al telaio. Questa versione è disponibile nelle grandezze da 7-7 a 18-18.

### SC2 version

Twin version, made of two SC version fans, joined by three L-section spars, welded in the corners of the side frames. Two double inlet impellers are mounted on a single shaft, supported by three bearings on rubber shock absorbers and inlet-mounted supporting spiders. The SC2 fans have the same characteristics of the G2L versions but with the additional stiffness provided by the welded frame. This version is available in the sizes from 7-7 to 18-18.

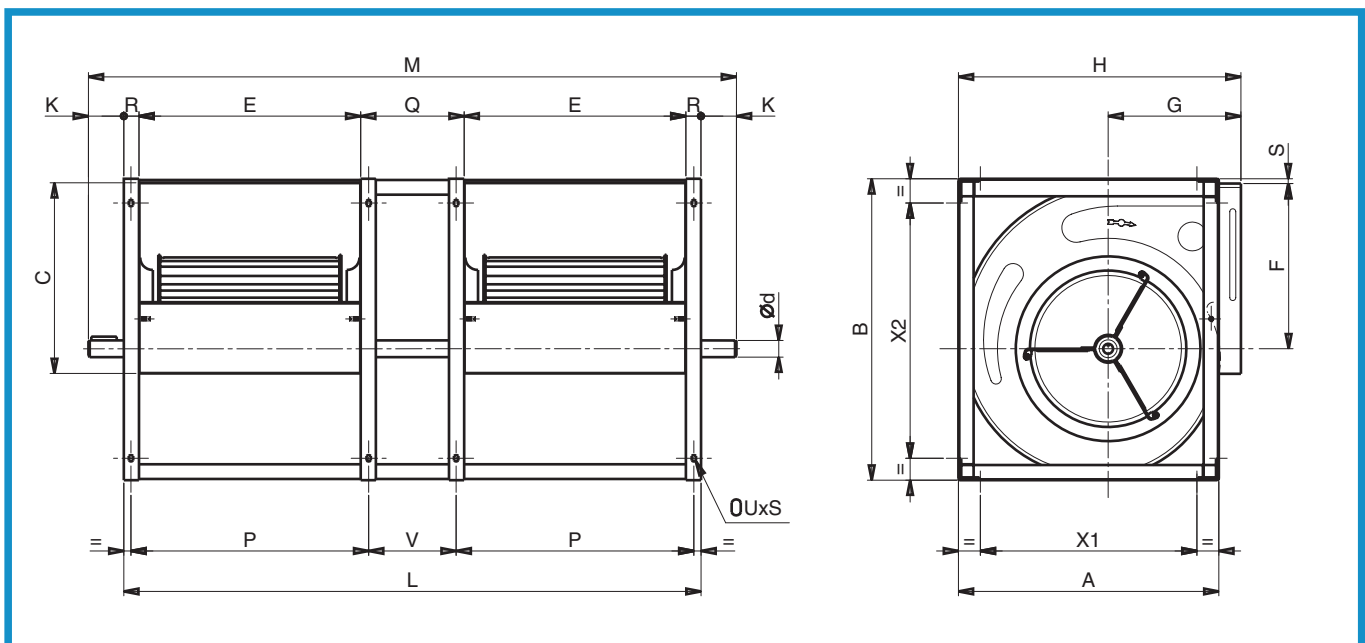


#### IMPORTANTE

Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi SC2, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori binati G2" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento". Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

#### IMPORTANT

To calculate the performance of twin fan units SC2, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of twin fan units G2" in the chapter "Performance Specifications". For further information, please see the table "Operational Limits".



### Version SC2

Zwillingversion, bestehend aus zwei Ventilatoren der Version SC, die durch drei Winkeleisen in L-Form verbunden sind; beide Laufräder sind auf eine einzige Welle montiert, auf der drei Lager sitzen; diese befinden sich innerhalb von Gummischwingungsdämpfer und werden von am Einlass angebrachten Läufersternen gehalten. Die Leistungen entsprechen denen von G2L, sind jedoch durch eine Versteifung am Rahmen insgesamt robuster. Diese Version ist erhältlich ab Größe 7-7 bis 18-18.

#### WICHTIG

Zur Errechnung der Leistungen der Ventilatorgruppen SC2, ausgehend von den Einzelventilatoren, mögen Sie bitte den Paragraph "Leistungsdaten der Zwillingventilatoren G2" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren. Für alle weiteren Informationen empfehlen wir die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb".

### Version SC2

Version double, formée par deux ventilateurs version SC, unis par trois longerons a L, avec les deux turbines montées sur le même arbre, soutenu par trois paliers, montés dans une bague caoutchouc sur des croisillons fixés aux bouches d'aspiration. La version SC2 garde inaltérées les caractéristiques communes aux G2L, mais avec une rigidité plus élevée, due au châssis. Cette version est disponible de la taille 7-7 à 18-18.

#### IMPORTANT

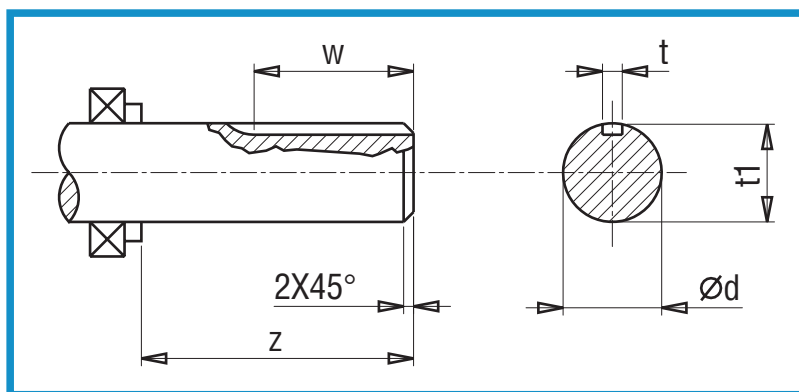
Pour le calcul des performances des versions SC2, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G2" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement". Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

### Versión SC2

Versión doble, constituida por dos ventiladores versión SC, unidos por tres travesas en L, con dos rodetes montados sobre un único eje, sostenido por tres rodamientos montados dentro de amortiguadores de goma en soportes fijadas a las bocas de aspiración. Los ventiladores SC2 tienen los mismos características de las versiones G2L con una rigidez adicional debida a los bastidores. Esta versión esta disponible del tamaño 7-7 al 18-18.

#### IMPORTANTE

Para el cálculo de las prestaciones de los grupos SC2, a partir de las de los ventiladores simples consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores dobles G2" dentro del capítulo "Características de Funcionamiento". Para mas información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



#### AT SC2 QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
		mm	60	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7-7	605503	285	337	208	232	186	152	317	686	843	254	182	20	6	160	78,5	210	262	6	16,5	60	75,5	20	9x12
9-7	605506	349	399	262	232	215	185	385	684	843	254	180	20	6	158	79,5	274	324	6	16,5	60	76,5	20	9x12
9-9	605508	349	399	262	298	215	185	385	872	1033	320	236	20	6	214	80,5	274	324	6	16,5	60	77,5	20	9x12
10-8	605512	395	455	289	265	249	203	431	773	950	287	203	20	6	181	88,5	330	390	6	16,5	60	85,5	20	9x12
10-10	605514	395	455	289	331	249	203	431	957	1134	353	255	20	6	233	88,5	330	390	6	16,5	60	85,5	20	9x12
12-9	605518	461	533	341	309	294	230	497	913	1066	339	239	28	6	209	76,5	371	443	8	21	65	79,5	25	11x16
12-12	605520	461	533	341	395	294	230	497	1165	1316	425	319	28	6	289	75,5	371	443	8	21	65	78,5	25	11x16
15-11	605535	539	621	404	373	342	264	575	1094	1243	403	292	28	6	262	74,5	449	531	8	21	65	77,5	25	11x16
15-15	605538	539	621	404	471	342	264	575	1384	1537	501	386	28	6	356	76,5	449	531	8	21	65	79,5	25	11x16
18-13	605546	654	751	477	430	415	314	690	1262	1425	470	326	38	6	286	81,5	544	641	8	21	65	84,5	25	11x16
18-18	605548	654	751	477	557	415	314	690	1647	1805	597	457	38	6	417	79	544	641	8	21	65	82	25	11x16

### Versione G2C

Questo modello viene contraddistinto dalla sigla G2C. All'interno di un unico telaio, a gabbia, in profilati ad L, vengono montati due ventilatori in parallelo, con lo stesso orientamento. L'albero è in un solo pezzo ed è sostenuto alle sole estremità da due cuscinetti fissati al telaio. Questa soluzione consente l'eliminazione dei cuscinetti intermedi, pur con un peso complessivo contenuto, grazie anche all'uso di alberi cavi per i diametri maggiori.

I ventilatori AT-G2C sono disponibili nelle grandezze da 9-7 a 30-28.

#### IMPORTANTE

Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi G2C, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori binati G2" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento".

Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

### G2C version

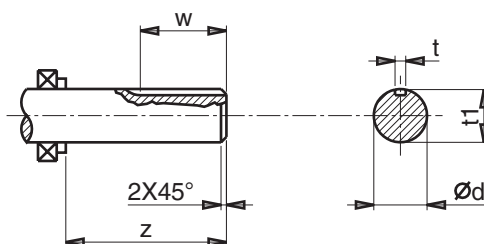
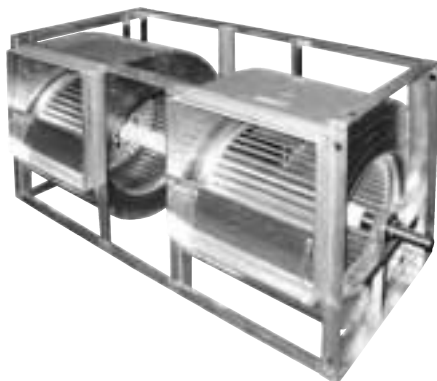
This version is identified by the code G2C. Inside a common supporting frame, made of galvanised steel sections, two double inlet fans are mounted side-by-side. They are joined by a single shaft, supported at the ends by two bearings, bolted on the side frames. This particular design doesn't need a third bearing between the impellers, and weight is kept low thanks to the use of large section, hollow shafts on the larger sizes.

AT G2C fans are available in the sizes from 9-7 to 30-28.

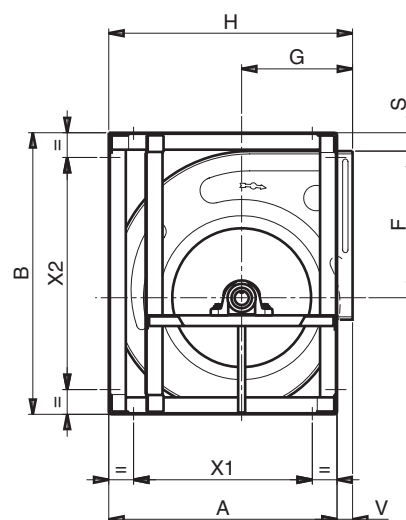
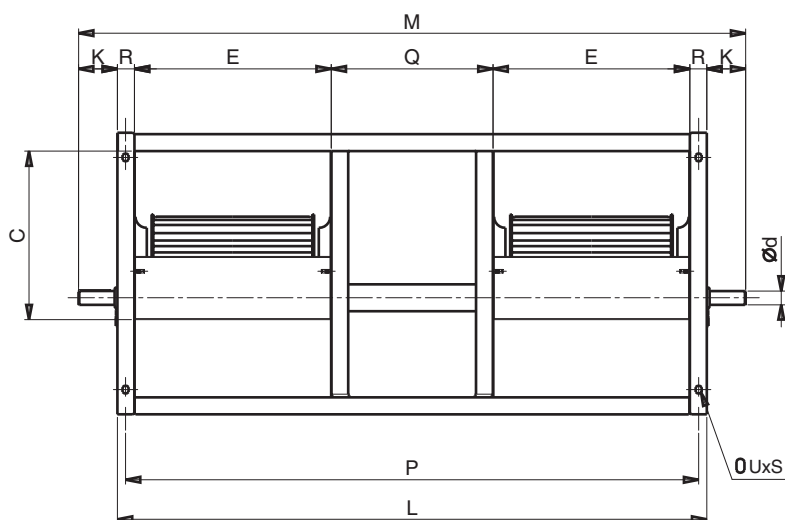
#### IMPORTANT

To calculate the performance of twin fan units G2C, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of twin fan units G2" in the chapter "Performance Specifications".

For further information, please see the table "Operational Limits".



TIPO - TYPE: 9-7 - 9-9 - 10-8 - 10-10 - 12-9 - 12-12 - 15-11 - 15-15



## Version G2C

Dieses Modell wird mit G2C abgekürzt. Innerhalb des einzigen Rahmens in Gerüstform und als L-Profil werden zwei gleiche Ventilatoren mit der gleichen Ausrichtung parallel montiert. Die Welle besteht aus einem Stück auf dessen beiden Ende jeweils ein an den Rahmen angebrachtes Lager sitzt. Dadurch können zwischengeschaltete Lager vermieden werden, auch wenn die Lager an sich nur ein geringes Eigengewicht besitzen; bei größeren Durchmessern ist die Welle hohl.

Die Ventilatoren AT-G2C sind in den Größen 9-7 bis 30-28 erhältlich.

### WICHTIG

Zur Berechnung der Leistungsdaten der G2C-Gruppe, mögen Sie bitte, ausgehend von den Einzelventilatoren, den Paragraph "Leistungsdaten der Zwillingventilatoren G2" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren.

Für alle weiteren Informationen empfehlen wir die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb".

## Version G2C

Cette version est identifiée par le sigle G2C. Deux ventilateurs en parallèle, avec la même orientation, sont montés dans un seul châssis à cage, en profilés L. L'arbre est formé par une seule pièce et est soutenu aux extrémités par deux paliers fixés au châssis. Cette solution permet d'éliminer les roulements intermédiaires, tout en gardant un poids total limité, grâce aussi à l'utilisation d'arbres creux pour les plus grands diamètres. Les ventilateurs AT G2C sont disponibles de la taille 9-7 à 30-28.

### IMPORTANT

Pour le calcul des performances des versions G2C, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G2" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement".

Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

## Versión G2C

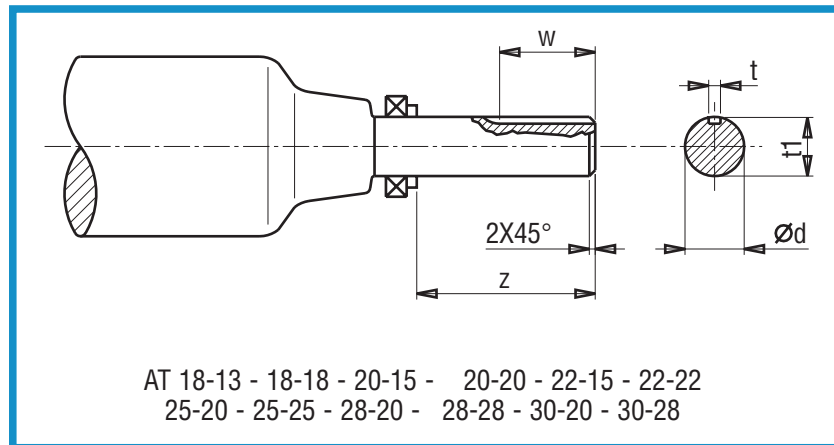
Esta versión se identifica por las siglas G2C. Dentro de un marco de soporte común, fabricado con perfiles en L se montan dos ventiladores en paralelo, con la misma orientación. El eje es de una sola pieza y está sostenido por los extremos por dos rodamientos fijados al bastidor. Esta solución permite la eliminación del rodamiento intermedio y con un peso contenido, gracias a la utilización de ejes huecos para los diámetros mayores.

Los ventiladores AT-G2C están disponibles del tamaño 9-7 al 30-28.

### IMPORTANTE

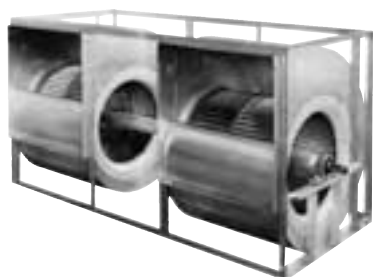
Para el cálculo de las prestaciones de los grupos G2C, a partir de las de los ventiladores simples consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores dobles G2" dentro del capítulo "Características de Funcionamiento".

Para más información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



### AT G2C QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
9-7	605106	347	423	262	232	215	185	385	704	864	678	184	28	31	38	80	257	333	8	26	55	60	30	13x18
9-9	605108	347	423	262	298	215	185	385	896	1056	870	244	28	31	38	80	257	333	8	26	55	60	30	13x18
10-8	605112	393	479	289	265	249	203	431	800	960	774	214	28	31	38	80	289	375	8	26	55	60	30	13x18
10-10	605114	393	479	289	331	249	203	431	982	1142	956	264	28	31	38	80	289	375	8	26	55	60	30	13x18
12-9	605118	457	580	341	309	294	230	497	938	1158	902	244	38	52	40	110	327	450	10	30	90	91	35	13x18
12-12	605120	457	580	341	395	294	230	497	1190	1410	1154	324	38	52	40	110	327	450	10	30	90	91	35	13x18
15-11	605135	533	667	404	373	342	264	575	1116	1336	1080	294	38	52	42	110	403	537	10	30	90	91	35	13x18
15-15	605138	533	667	404	471	342	264	575	1402	1622	1366	384	38	52	42	110	403	537	10	30	90	91	35	13x18
18-13	605146	646	797	478	430	415	314	690	1299	1519	1253	343	48	52	44	110	506	657	12	35	90	97	40	17x22
18-18	605148	646	797	478	557	415	314	690	1668	1888	1622	458	48	52	44	110	506	657	12	35	90	97	40	17x22
20-15	605249	772	967	629	502	520	369	830	1470	1730	1424	370	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
20-20	605250	772	967	629	630	520	369	830	1866	2126	1820	510	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17x22
22-15	605255	847	1058	695	514	573	398	905	1470	1730	1424	346	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
22-22	605257	847	1058	695	692	573	398	905	2050	2310	2004	570	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17x22
25-20	605264	952	1192	797	664	652	438	1010	1934	2194	1888	510	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
25-25	605266	952	1192	797	794	652	438	1010	2240	2500	2194	556	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17x22
28-20	605272	1060	1311	870	676	718	485	1118	1958	2220	1912	510	48	52	58	131	920	1171	12	35	90	118	40	17x22
28-28	605275	1060	1311	870	870	718	485	1118	2550	2810	2504	714	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17x22
30-20	605285	1138	1410	936	676	776	516	1196	1958	2220	1912	510	48	52	58	131	998	1270	12	35	90	118	40	17x22
30-28	605288	1138	1410	936	870	776	516	1196	2550	2810	2504	714	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17x22



### Versione G2C-C2

La versione G2C-C2 è una versione rinforzata, idonea all'impiego a velocità maggiore e con potenze installate più alte rispetto alla G2C.

La costruzione è simile a quella dei G2C, ma l'utilizzazione di un albero cavo con estremità dal diametro maggiorato a 45 mm e l'uso di cuscinetti con supporto in ghisa, idonei per impieghi pesanti, consentono di elevare i limiti d'impiego. I G2C-C2 mantengono inalterate le altre caratteristiche dei ventilatori versione G2C.

Questa versione è disponibile nelle grandezze da 20-15 a 30-28.

### G2C-C2 version

The G2C-C2 fan is a reinforced twin fan, suitable to achieve higher speed and power levels than the G2C.

Mechanical design is similar to that of the G2C fans, but hollow shafts with larger diameter (45 mm) journals and heavy duty split-block bearings make them stronger. The G2C-C2 fans retain the other characteristics of the G2C fans.

This version is manufactured from size 20-15 up to 30-28.

### IMPORTANTE

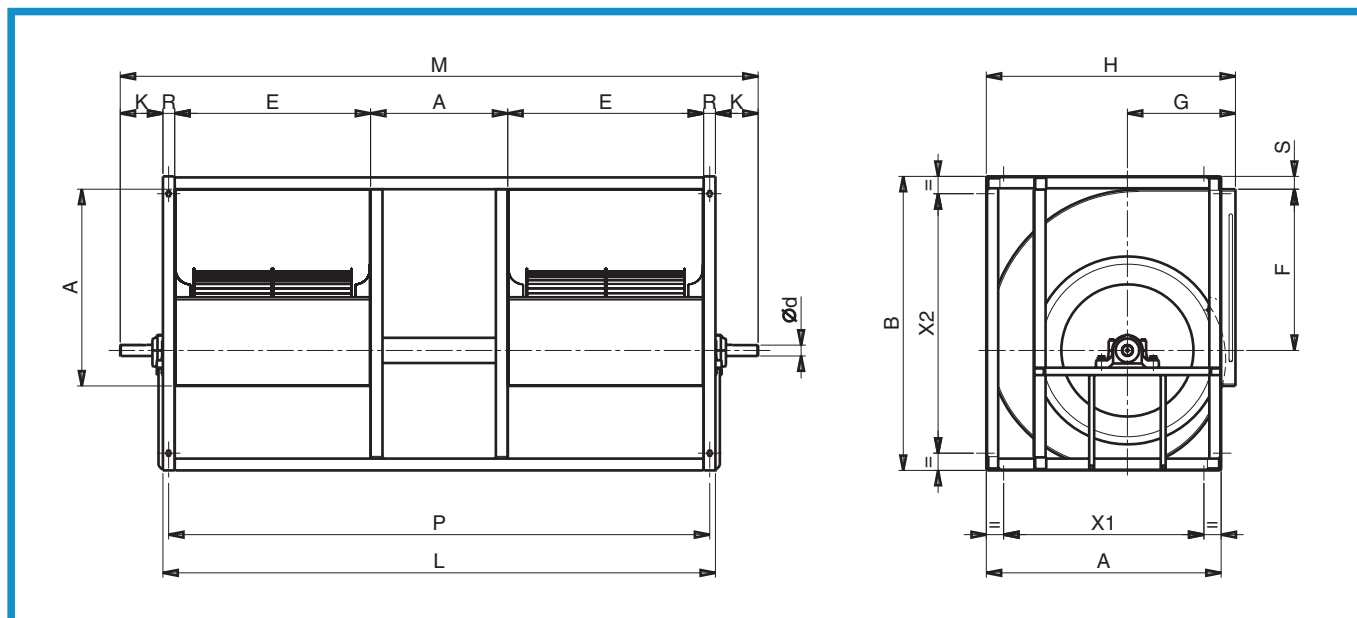
Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi G2C-C2, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori binati G2" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento".

Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

### IMPORTANT

To calculate the performance of twin fan units G2C-C2, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of twin fan units G2" in the chapter "Performance Specifications".

For further information, please see the table "Operational Limits".





### Version G2C-C2

Die Version G2C-C2 ist eine verstärkte Version, geeignet für höhere Drehzahlen mit höheren Leistungen im Vergleich zu G2C.

Die Bauweise ist ähnlich der von G2C, aber durch den Einbau von Hohlwellen, mit einem Wellendurchmesser von mehr als 45mm, sowie von Gussstehlagern für schwere Ausführungen, kann das Anwendungslimit nach oben geschraubt werden. Die G2C-C2 Ausführungen weisen ansonsten die gleichen Eigenschaften wie Version G2C auf.

Diese Version steht in den Größen 20-15 bis 30-28 zur Verfügung.

### WICHTIG

Zur Leistungsberechnung der Ventilatorgruppen G2C-C2, ausgehend von den Einzelventilatoren, mögen Sie bitte den Paragraph "Leistungsdaten der Zwillingventilatoren G2" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren.

Für alle weiteren Informationen empfehlen wir die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb".

### Version G2C-C2

La version G2C-C2 est une version renforcée, apte pour l'utilisation à vitesses et puissances installées plus élevées par rapport à celles de la version G2C.

Son exécution est semblable à celle des G2C, mais l'utilisation d'un arbre creux avec extrémités du diamètre majoré à 45 mm et des roulements avec support en font pour des utilisations lourdes, permet d'élever les limites d'utilisation. Les G2C-C2 gardent inaltérées les autres caractéristiques des ventilateurs en version G2C. Cette version est disponible de la taille 20-15 à 30-28.

### IMPORTANT

Pour le calcul des performances des versions G2C-C2, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G2" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement".

Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

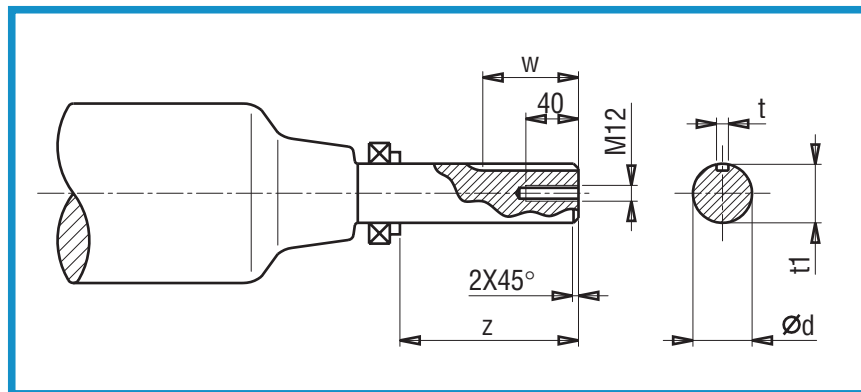
### Versión G2C-C2

La versión G2C-C2 es una versión reforzada, ideal para el empleo a mayor velocidad y con potencias instaladas más altas respecto a la G2C. La construcción es similar a la de los G2C, pero con ejes huecos con extremos aumentados a 45mm y el uso de rodamientos con soporte de fundición, idóneos para usos pesados, que permiten elevar el límite de empleo. Los ventiladores G2C-C2 mantienen inalteradas el resto de características de los ventiladores versión G2C.

Esta versión se fabrica del tamaño 20-15 hasta el 30-28.

### IMPORTANTE

Para el cálculo de las prestaciones de los grupos G2C-C2, a partir de las de los ventiladores simples consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores dobles G2" dentro del capítulo "Características de Funcionamiento". Para más información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



AT G2C-C2 QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
20-15	605449	772	967	629	502	520	369	830	1470	1816	1424	370	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
20-20	605450	772	967	629	630	520	369	830	1866	2212	1820	510	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
22-15	605455	847	1058	695	514	573	398	905	1470	1816	1424	346	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
22-22	605457	847	1058	695	692	573	398	905	2050	2396	2004	570	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
25-20	605464	952	1192	797	664	652	438	1010	1934	2280	1888	510	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
25-25	605466	952	1192	797	794	652	438	1010	2240	2586	2194	556	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
28-20	605472	1060	1311	870	676	718	485	1118	1958	2304	1912	510	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
28-28	605475	1060	1311	870	870	718	485	1118	2550	2896	2504	714	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
30-20	605485	1138	1410	936	676	776	516	1196	1958	2304	1912	510	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22
30-28	605488	1138	1410	936	870	776	516	1196	2550	2896	2504	714	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22

### Versione G3C

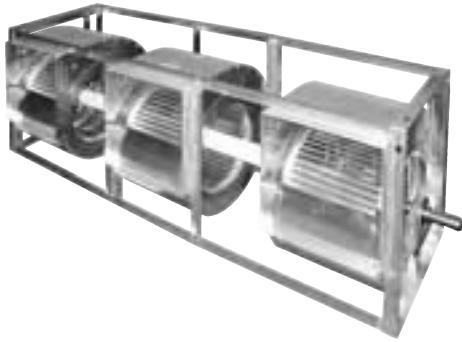
La versione G3C è una versione trinata: all'interno di un unico telaio a gabbia, in profilati di acciaio, vengono montati 3 ventilatori in parallelo, con lo stesso orientamento.

L'albero è in un solo pezzo ed è sostenuto alle estremità da due cuscinetti fissati al telaio.

Questa soluzione costruttiva, ideale quando si voglia distribuire un'elevata portata d'aria su un'ampia superficie, oppure con un ventilatore di altezza complessiva limitata, presenta altri vantaggi: uso di un solo motore, eliminazione di cuscinetti intermedi, contenimento del peso complessivo utilizzando alberi cavi.

L'uso di un albero in un solo pezzo, grazie all'assenza di giunti e cuscinetti intermedi, garantisce una maggiore affidabilità di funzionamento e il contenimento delle vibrazioni, limitando quindi la rumorosità di funzionamento.

I ventilatori AT-G3C sono disponibili nelle grandezze da 12-9 a 30-28.



### G3C version

The G3C is a triple fan: three identical double-inlet fans are mounted inside a common frame of steel sections.

The single, common shaft is supported by just two bearings, bolted on the end frames.

This special version is particularly suited when a large airflow must be distributed on a wide surface, or when a fan of particularly limited height can be useful. Other advantages of this design are the use of a single motor, operation without bearings installed between the impellers, and low weight thanks to the use of hollow shafts.

Using a common shaft, without intermediate bearings and couplings, provides also a reliable and smooth operation, with limited operating noise.

This fan version is manufactured in sizes from 12-9 up to 30-28.

### IMPORTANTE

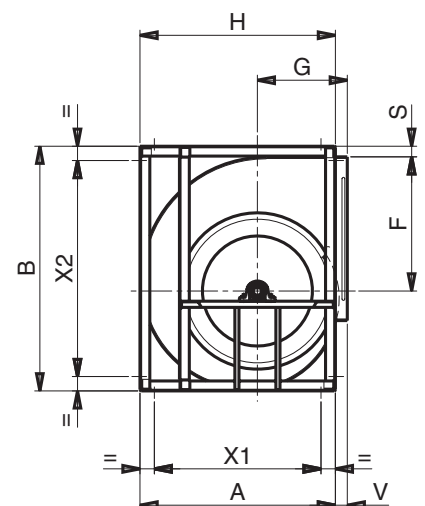
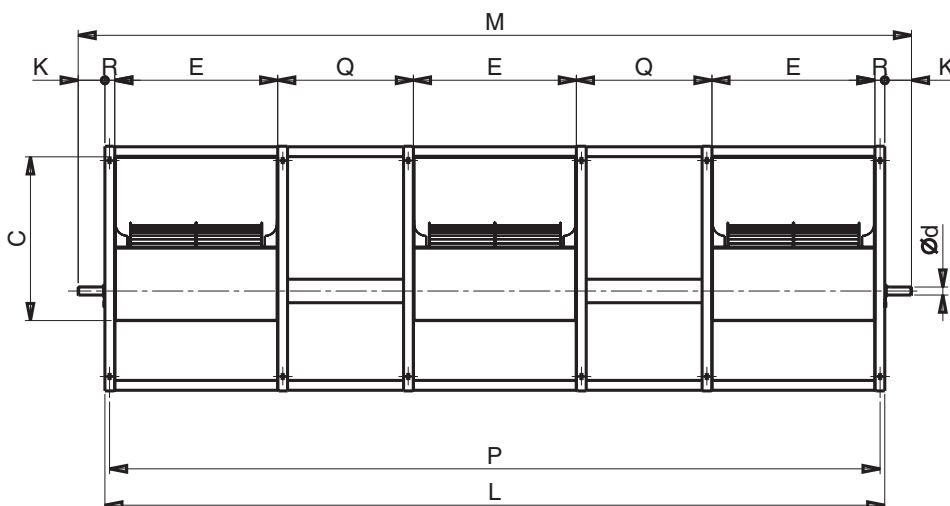
Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi G3C, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori trinati G3" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento".

Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

### IMPORTANT

To calculate the performance of triple fan units G3C, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of triple fan units G3" in the chapter "Performance Specifications".

For further information, please see the table "Operational Limits".



## Version G3C

Die Version G3C ist ein Drillingsventilator: innerhalb des einzigen Rahmens in Gerüstform aus Stahlprofilen, werden drei Ventilatoren mit gleicher Gebläseausrichtung hintereinander eingebaut. Die Welle besteht aus einem Stück an deren Enden zwei Lager sitzen, die am Rahmen angebracht sind.

Diese bauliche Lösung kommt hauptsächlich dann zum Einsatz, wenn ein großer Luftstrom auf eine weite Fläche bläst, oder bei einem Ventilator mit beschränkter Höhe und bietet folgende Vorteile: Anwendung von nur einem Motor, Vermeidung von zwischenmontierten Lagern, Limitierung des Gewichts durch Hohlwellen.

Dadurch dass die Welle aus einem einzigen Stück besteht kann auch aufgrund der Abwesenheit von zwischenmontierten Lagern und Verbindungsstücken eine höhere Funktionsfähigkeit und eine geringere Schwingungserzeugung garantiert werden, wodurch sich wiederum die Geräuschkentwicklung in Grenzen hält.

Die Ventilatoren AT-G3C sind von den Größen 12-9 bis 30-28 verfügbar.

### WICHTIG

Zur Leistungsberechnung der Ventilatorgruppe G3C, ausgehend von den Einzelventilatoren, mögen Sie bitte den Paragraph "Leistungsdaten der Drillingsventilatoren G3" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren. Für weitere Informationen mögen Sie bitte die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb" konsultieren.

## Version G3C

La version G3C est une version triple: trois ventilateurs en parallèle, avec la même orientation, sont montés dans un seul châssis à cage, en profilés en acier.

L'arbre est formé par une seule pièce et est soutenu aux extrémités par deux paliers fixés au châssis.

Cette solution constructive, idéale quand on veut distribuer un élevé débit d'air sur une grande surface, ou avec un ventilateur de hauteur totale limitée, présente d'autres avantages: utilisation d'un seul moteur, élimination des roulements intermédiaires, limitation du poids total en utilisant les arbres creux.

L'utilisation d'un arbre formé par une seule pièce, grâce à l'absence de joints et de roulements intermédiaires, garantit une fiabilité de fonctionnement plus élevée et une limitation des vibrations, qui diminuent donc le bruit de fonctionnement. Les ventilateurs AT G3C sont disponibles de la taille 12-9 à 30-28.

### IMPORTANT

Pour le calcul des performances des versions G3C, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G3" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement". Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

## Versión G3C

La versión G3C es una versión triple: tres ventiladores en paralelo y con la misma orientación montados dentro de un marco común de perfiles de acero.

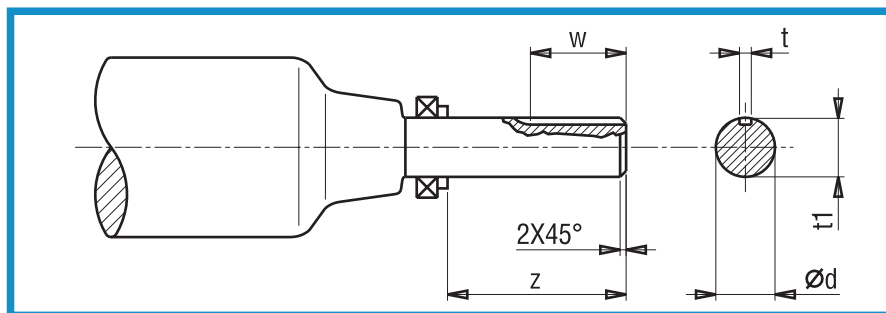
El eje es de una sola pieza y se sostiene en los extremos por dos rodamientos fijados al bastidor.

Esta versión constructiva es ideal cuando se necesita distribuir un elevado caudal de aire sobre una amplia superficie, o para un ventilador con una altura limitada. Presenta otras ventajas: uso de un solo motor, eliminación de rodamientos intermedios, peso contenido por el uso de ejes huecos.

El uso de un eje de una sola pieza, gracias a la ausencia de juntas y rodamientos intermedios, garantiza una mayor fiabilidad de funcionamiento y la reducción de las vibraciones, limitando por tanto el ruido de funcionamiento. Los ventiladores AT-G3C están disponibles del tamaño 12-9 hasta el 30-28.

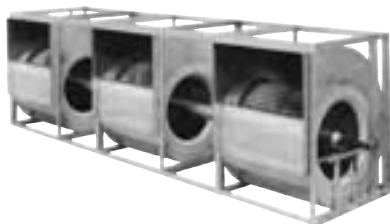
### IMPORTANTE

Para calcular las prestaciones de los grupos G3C, a partir de las de los ventiladores simples, consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores triples G3" en el capítulo "Características de funcionamiento". Para mas información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



### AT G3C QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONE

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
12/9	606118	457	580	341	309	294	230	497	1510	1730	1464	244	48	52	40	110	327	450	10	30	90	101	35	17X22
12/12	606120	457	580	341	395	294	230	497	1930	2150	1884	325	48	52	40	110	327	450	10	30	90	101	35	17X22
15/11	606135	533	667	404	373	342	264	575	1803	2023	1757	294	48	52	42	110	403	537	12	30	90	100	40	17X22
15/15	606138	533	667	404	471	342	264	575	2280	2500	2234	386	48	52	42	110	403	537	12	30	90	100	40	17X22
18/13	606146	646	797	478	430	415	314	690	2050	2310	2004	332	48	52	44	130	506	657	12	35	90	117	40	17X22
18/18	606148	646	797	478	557	415	314	690	2550	2810	2504	392	48	52	44	130	506	657	12	35	90	117	40	17X22
20/15	606249	772	967	629	502	520	369	830	2330	2590	2284	364	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17X22
20/20	606250	772	967	629	630	520	369	830	3108	3368	3062	561	48	52	58	130	632	827	12	35	90	117	40	17X22
22/15	606255	847	1058	695	514	573	398	905	2330	2590	2284	346	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17X22
22/22	606257	847	1058	695	692	573	398	905	3310	3570	3264	569	48	52	58	130	707	918	12	35	90	117	40	17X22
25/20	606264	952	1192	797	664	652	438	1010	3108	3368	3062	510	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17X22
25/25	606266	952	1192	797	794	652	438	1010	3800	4060	3754	661	48	52	58	130	812	1052	12	35	90	117	40	17X22
28/20	606272	1060	1311	870	676	718	485	1118	3108	3368	3062	492	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17X22
28/28	606275	1060	1311	870	870	718	485	1118	4160	4420	4114	727	48	52	58	130	920	1171	12	35	90	117	40	17X22
30/20	606285	1138	1410	936	676	776	516	1196	3108	3368	3062	492	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17X22
30/28	606288	1138	1410	936	870	776	516	1196	4160	4420	4114	727	48	52	58	130	998	1270	12	35	90	117	40	17X22



### Versione G3C-C2

Questo modello rinforzato, è contraddistinto dalla sigla G3C-C2. La costruzione è simile a quella dei G3C, ma l'utilizzazione di un albero cavo con estremità dal diametro maggiorato a 45 mm e di cuscinetti con supporto in ghisa, idonei per impieghi pesanti, consentono di elevare i limiti d'impiego. I G3C-C2 mantengono inalterate le altre caratteristiche dei ventilatori versione G3C. Essi sono disponibili dalla taglia 20-15 alla 30-28.

### G3C-C2 version

The G3C-C2 version is a reinforced triple fan. Of similar construction to the G3C version, but employs larger diameter hollow shafts, with larger diameter journals and heavy-duty bearings on split-type pillow blocks. These improvements allow operation at higher speed and power levels. The G3C-C2 fans keep unchanged all the other characteristics of the G3C fans. They are manufactured from size 20-15 up to 30-28.

#### IMPORTANTE

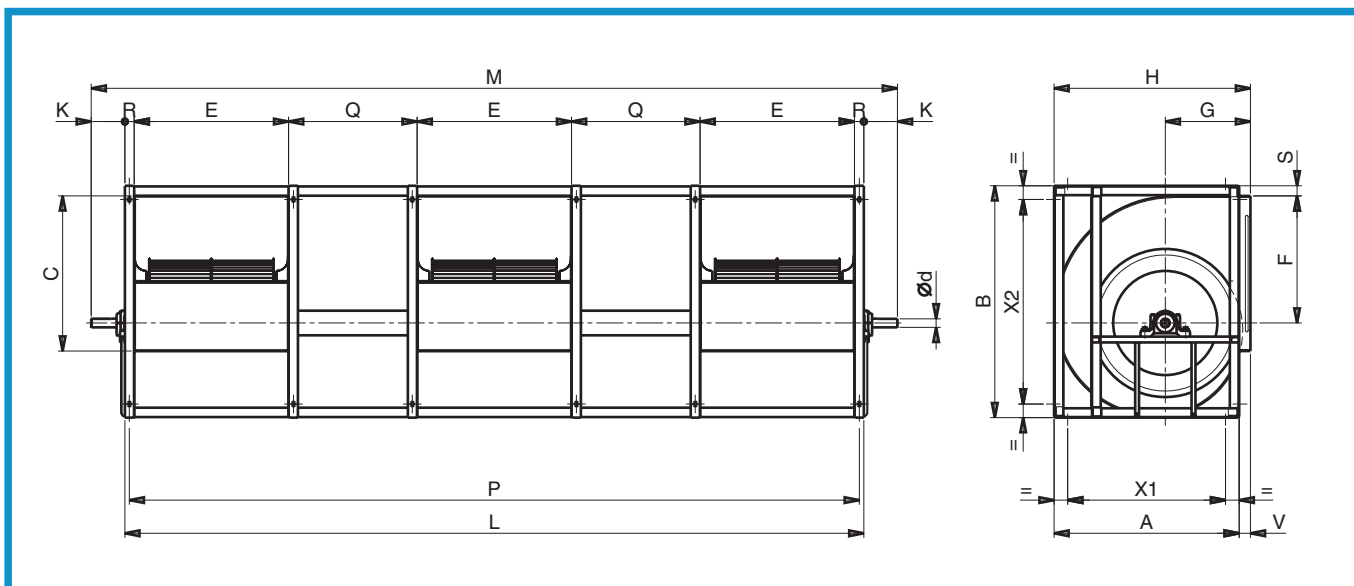
Per il calcolo delle prestazioni dei gruppi G3C-C2, a partire da quelle dei ventilatori singoli, si consulti il paragrafo "Prestazioni dei ventilatori trinati G3" nel capitolo "Caratteristiche di funzionamento".

Per ulteriori informazioni, si raccomanda di consultare la tabella "Limiti di impiego".

#### IMPORTANT

To calculate the performance of triple fan units G3C-C2, starting from that of the corresponding single fan, please refer to paragraph "Performance of triple fan units G3" in the chapter "Performance Specifications".

For further information, please see the table "Operational Limits".



### Version G3C-C2

Diese Ventilatoren, genannt G3C-C2, sind verstärkte Drillingsgebläse und ähnlich der G3C Ausführung, jedoch kann aufgrund des Einsatzes von Hohlwellen mit Wellendurchmessern von >45mm und Gussteilagern eine höhere Funktionsfähigkeit erreicht werden. Die G3C-C2 Ventilatoren entsprechen ansonsten in ihren Eigenschaften der G3C Version. Sie sind von Größe 20-15 bis 30-28 erhältlich.

### Version G3C-C2

Cette version renforcée est identifiée par le sigle G3C-C2. Son exécution est semblable à celle des G3C, mais l'utilisation d'un arbre creux avec extrémités du diamètre majoré à 45 mm et des roulements avec support en fonte pour des utilisations lourdes, permet d'élever les limites d'utilisation. Les G3C-C2 gardent inchangées les autres caractéristiques des ventilateurs en version G3C. Cette version est disponible de la taille 20-15 à 30-28.

### Versión G3C-C2

Este modelo reforzado, se distingue por las siglas G3C-C2. La construcción es similar a la de los G3C, pero con la utilización es un ventilador triple reforzado. De una construcción similar a la de la versión G3C, pero con ejes huecos con extremos aumentados a 45mm y el uso de rodamientos con soporte de fundición, idóneos para usos pesados, que permiten elevar el límite de empleo. Los ventiladores G3C-C2 mantienen inalteradas el resto de características de los ventiladores versión G3C. Están disponibles en los tamaños del 20-15 al 30-28.

#### WICHTIG

Zur Berechnung der Leistungen der Ventilatorgruppe G3C-C2, ausgehend von den Einzelventilatoren, mögen Sie bitte den Paragraph "Leistungsdaten der Drillingsventilatoren G3" im Kapitel "Leistungsspezifikationen" konsultieren.

Für alle weiteren Informationen wird empfohlen, die Tabelle "Grenzwerte für den Betrieb" zu konsultieren.

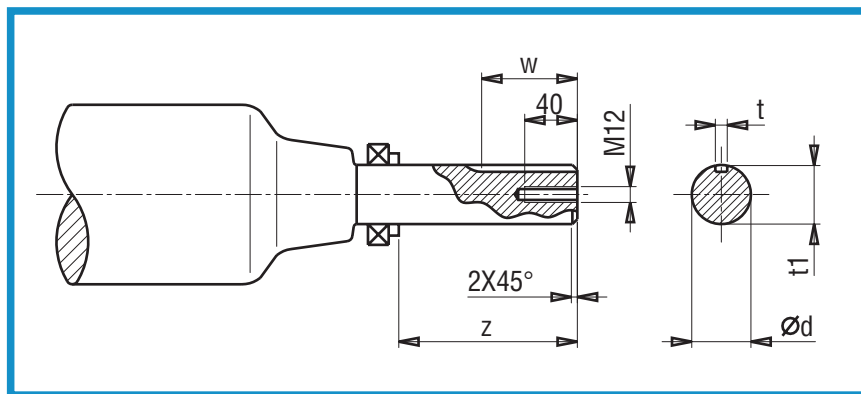
#### IMPORTANT

Pour le calcul des performances des versions G3C-C2, à partir des performances des ventilateurs simples, consulter le paragraphe "Performances des ventilateurs doubles G3" dans le chapitre "Caractéristiques de fonctionnement".

Pour d'autres informations, consulter le tableau "limites d'utilisation".

#### IMPORTANTE

Para calcular las prestaciones de los grupos G3C-C2, a partir de las de los ventiladores simples, consultar el párrafo "Funcionamiento de ventiladores triples G3" en el capítulo "Características de funcionamiento". Para más información se recomienda consultar la tabla "Límites de empleo".



AT G3C-C2 QUOTE DIMENSIONALI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN - DIMENSIONES

Taglia Size	Codice Code	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	Q	R	S	V	K	X1	X2	t	t1	w	z	d	u x s
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20-15	606449	772	967	629	502	520	369	830	2330	2676	2284	364	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
20-20	606450	772	967	629	630	520	369	830	3108	3454	3062	561	48	52	58	173	632	827	14	39,5	90	130	45	17x22
22-15	606455	847	1058	695	514	573	398	905	2330	2676	2284	346	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
22-22	606457	847	1058	695	692	573	398	905	3310	3656	3264	569	48	52	58	173	707	918	14	39,5	90	130	45	17x22
25-20	606464	952	1192	797	664	652	438	1010	3108	3454	3062	510	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
25-25	606466	952	1192	797	794	652	438	1010	3800	4146	3754	661	48	52	58	173	812	1052	14	39,5	90	130	45	17x22
28-20	606472	1060	1311	870	676	718	485	1118	3108	3454	3062	492	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
28-28	606475	1060	1311	870	870	718	485	1118	4160	4506	4114	727	48	52	58	173	920	1171	14	39,5	90	130	45	17x22
30-20	606485	1138	1410	936	676	776	516	1196	3108	3454	3062	492	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22
30-28	606488	1138	1410	936	870	776	516	1196	4160	4506	4114	727	48	52	58	173	998	1270	14	39,5	90	130	45	17x22

## ACCESSORI

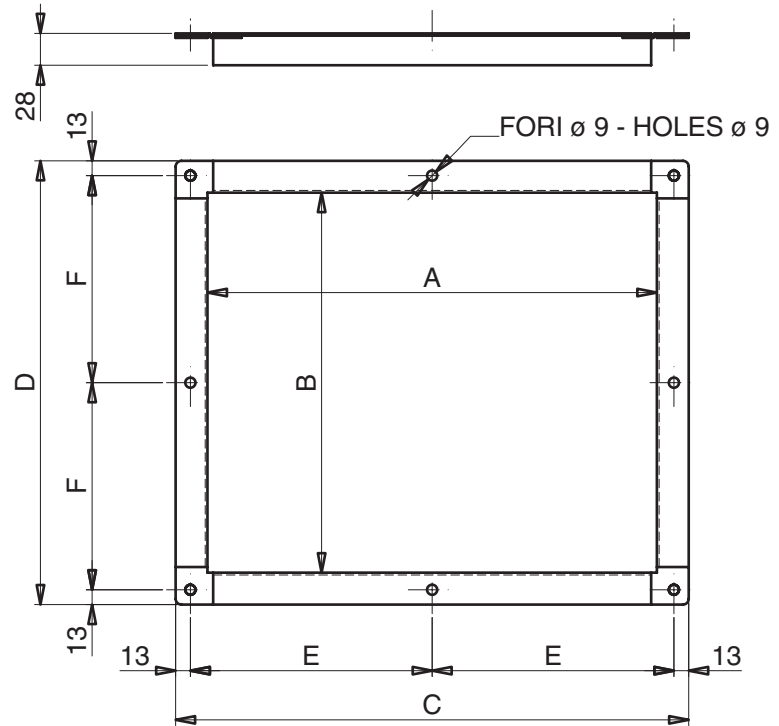
### Flangia per bocca di mandata

I ventilatori AT possono anche essere forniti in versione già dotata di flangia di mandata.

## ACCESSORIES

### Outlet flange

AT fans can also be supplied already fitted with outlet flange.



CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.600.03	AT 7-7	232	201	288	257	131	115.5
R.600.06	AT 9-7	232	255	288	311	131	142.5
R.600.08	AT 9-9	298	255	354	311	164	142.5
R.600.12	AT 10-8	265	284	321	340	147.5	157
R.600.14	AT 10-10	331	284	387	340	180.5	157
R.600.18	AT 12-9	309	334	365	390	169.5	182
R.600.20	AT 12-12	395	334	451	390	212.5	182
R.600.35	AT 15-11	373	397	429	453	201.5	213.5
R.600.38	AT 15-15	471	397	527	453	250.5	213.5
R.600.46	AT 18-13	430	471	486	527	230	250.5
R.600.48	AT 18-18	557	471	613	527	293.5	250.5



## ZUBEHÖRTEILE

### Ausblasflansch

Die Ventilatoren AT können auch mit Ausblasflansch geliefert werden.

## ACCESSOIRES

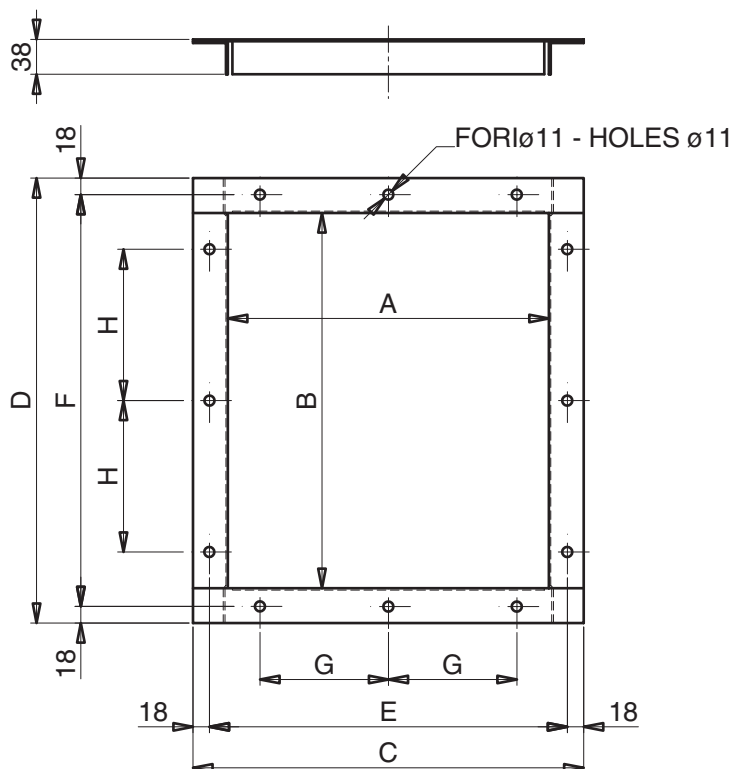
### Bride au refoulement

Les ventilateurs AT peuvent être fournis aussi en version déjà équipée de bride au refoulement.

## ACCESORIOS

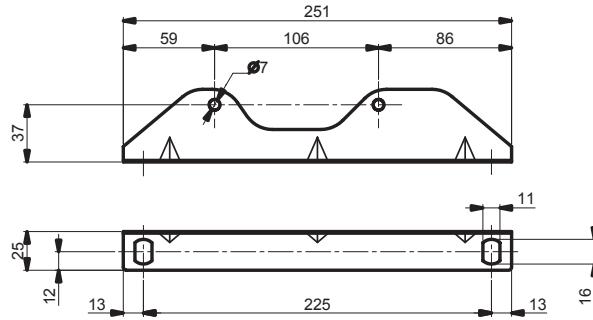
### Brida para boca de impulsión

Los ventiladores AT pueden ser también suministrados en versión dotada de brida en impulsión.

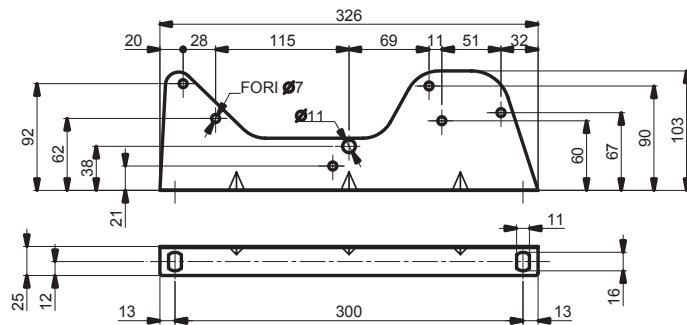


CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	M
R.601.49	AT 20-15	502	622	578	698	542	662	200	275	38
R.601.50	AT 20-20	630	622	706	698	670	662	275	275	38
R.601.55	AT 22-15	514	688	590	764	554	728	225	300	38
R.601.57	AT 22-22	692	688	768	764	732	728	300	300	38
R.601.64	AT 25-20	664	790	740	866	704	830	300	350	38
R.601.66	AT 25-25	794	790	870	866	834	830	350	350	38
R.601.72	AT 28-20	676	863	752	939	716	903	300	400	38
R.601.75	AT 28-28	870	863	946	939	910	903	400	400	38
R.601.85	AT 30-20	676	929	752	1005	716	969	300	425	38
R.601.88	AT 30-28	870	929	946	1005	910	969	400	425	38

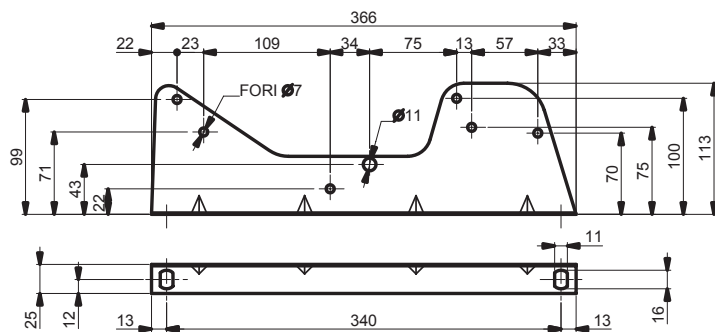
MOD. AT 7-7 COD. 687103



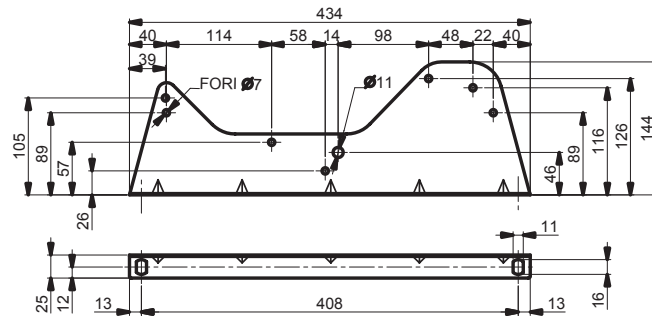
MOD. AT 9-7 AT 9-9 COD. 687108



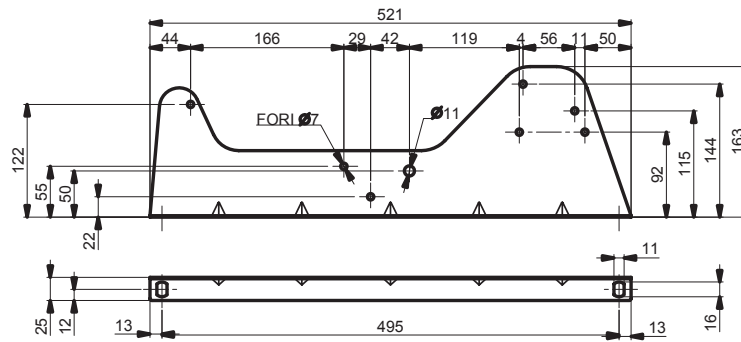
MOD. AT 10-8 AT 10-10 COD. 687114



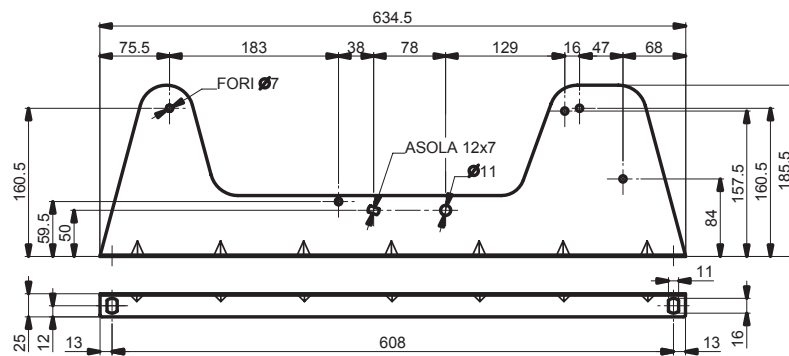
MOD. AT 12-9 AT 12-12 COD. 687120



MOD. AT 15-11 AT 15-15 COD. 687138



MOD. AT 18-13 AT 18-18 COD. 687148



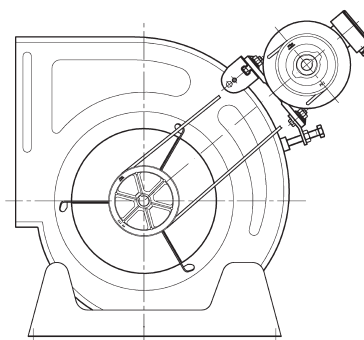
### Supporti motore

Questi supporti consentono l'installazione del motore fissandolo direttamente sul dorso della coclea delle versioni S.

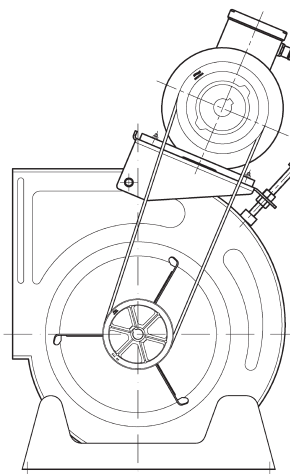
### Motor brackets

Using these specially designed brackets, the motor can be fixed, piggy-back-style, directly on the scroll of the S-version fans.

#### VERSIONE 1 - VERSION 1



#### VERSIONE 2 - VERSION 2



Per l'installazione del motore sul telaio del ventilatore, il cliente dovrà provvedere autonomamente al montaggio di una slitta o di staffe opportunamente fissate al telaio.

When the motor must be held on the fan side-frames, the customer will need providing an appropriate slide or bracket, to connect it to the fixing holes on the standard frames.

### Motorsockel

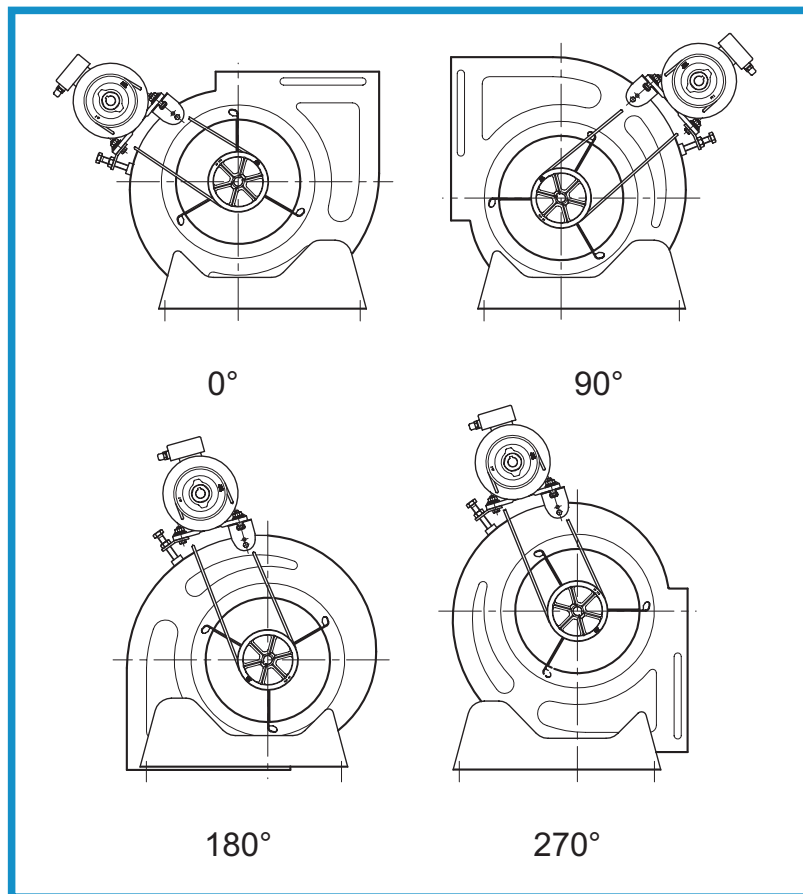
Bei Verwendung der Motorhaltebügel kann der Motor "Huckepack" direkt auf den Ventilator (S-Version) aufgebaut werden.

### Supports moteur

Ces supports permettent la fixation du moteur directement au dos de la volute des versions S.

### Soportes motor

Estos soportes permiten la instalación del motor fijándolo directamente sobre el dorso de la voluta en las versiones S.



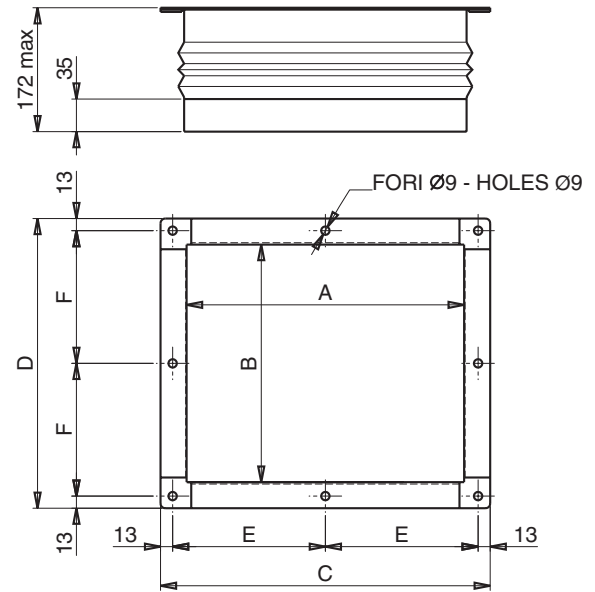
	VERS. 1		VERS. 2	
Taglia Size	Codice Code	Potenza max installabile (kW)	Codice Code	Potenza max installabile (kW)
7/7	687303	0,75	687940	N.D.
9/7	687303	0,75	687940	1,1
9/9	687308	0,75	687941	1,1
10/8	687312	0,75	687942	1,5
10/10	687314	0,75	687943	1,5
12/9	687318	0,75	687944	2,2
12/12	687320	0,75	687945	2,2
15/11	687335	0,75	687546	3
15/15	687338	0,75	687947	3
18/13	687346	0,75	687948	3
18/18	687348	0,75	687949	3

Wird der Motor an die Seitenrahmen montiert, sind bauseits entsprechende Haltebügel erforderlich, die an den Standardrahmen passen.

Au contraire, la fixation du moteur au châssis du ventilateur sera effectuée séparément par le client avec le montage de croisillons opportunément fixés au châssis.

Para la instalación del motor sobre el bastidor del ventilador, el cliente deberá incluir, a la hora del montaje, una corredera o soporte adecuadamente fijados al bastidor.

CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.609.C1	AT 7-7	232	201	288	257	131	115.5
R.609.C2	AT 9-7	232	255	288	311	131	142.5
R.609.C3	AT 9-9	298	255	354	311	164	142.5
R.609.C4	AT 10-8	265	284	321	340	147.5	157
R.609.C5	AT 10-10	331	284	387	340	180.5	157
R.609.C6	AT 12-9	309	334	365	390	169.5	182
R.609.C7	AT 12-12	395	334	451	390	212.5	182
R.609.C8	AT 15-11	373	397	429	453	201.5	213.5
R.609.C9	AT 15-15	471	397	527	453	250.5	213.5
R.609.E0	AT 18-13	430	471	486	527	230	250.5
R.609.E1	AT 18-18	557	471	613	527	293.5	250.5

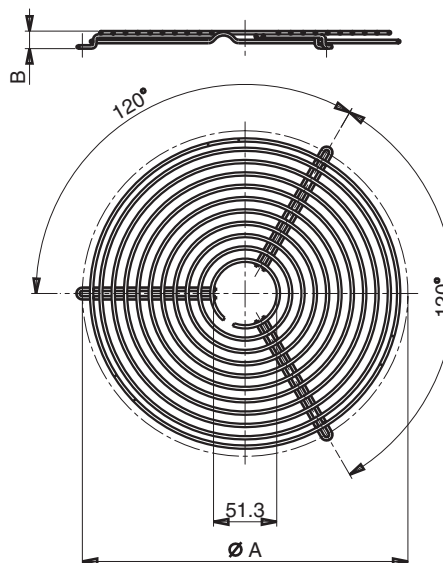


**Griglie di protezione per l'aspirazione**

Le griglie descritte nelle figure sottostanti sono idonee per il montaggio sulle versioni S, SC, C, G2L, SC2 (per ventilatori binati, solo sulle bocche di aspirazione laterali), dalla taglia 7-7 alla 10-10.

**Inlet guards**

Inlet guards for S, SC, C, G2L and SC2 versions are available (for twin fans, to be mounted only on the external sides), from size 7-7 to 10-10. Standard available codes are shown in the drawings below.

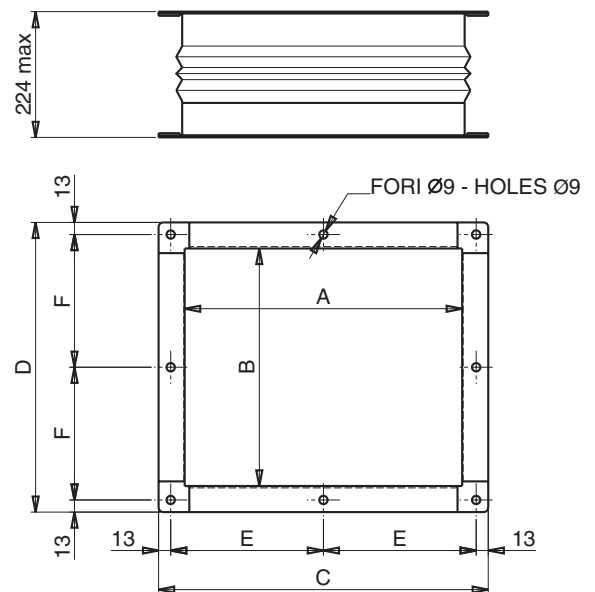


Per le taglie superiori e per ulteriori informazioni si prega di rivolgersi alla struttura tecnica Nicotra.

For bigger sizes and for further information, please contact Nicotra Technical Department.



CODICE CODE	TIPO TYPE	A	B	C	D	E	F
R.609.A0	AT 7-7	232	201	288	257	131	115.5
R.609.A1	AT 9-7	232	255	288	311	131	142.5
R.609.A2	AT 9-9	298	255	354	311	164	142.5
R.609.A3	AT 10-8	265	284	321	340	147.5	157
R.609.A4	AT 10-10	331	284	387	340	180.5	157
R.609.A5	AT 12-9	309	334	365	390	169.5	182
R.609.A6	AT 12-12	395	334	451	390	212.5	182
R.609.A7	AT 15-11	373	397	429	453	201.5	213.5
R.609.A8	AT 15-15	471	397	527	453	250.5	213.5
R.609.A9	AT 18-13	430	471	486	527	230	250.5
R.609.C0	AT 18-18	557	471	613	527	293.5	250.5



### Einlaufschutzgitter

Die in den Zeichnungen beschriebenen Gitter eignen sich für die Versionen S, SC, C, G2L, SC2 (für Zwillingventilatoren, nur bei seitlichem Einlass), von Größe 7-7 bis 10-10.

### Grilles de protection à l'aspiration

Les grilles décrites dans les tableaux ci-après sont aptes pour le montage sur les versions S, SC, C, G2L, SC2 (pour les ventilateurs doubles, seulement sur les bouches d'aspiration latérales), de la taille 7-7 à la taille 10-10.

### Rejillas de protección para la aspiración

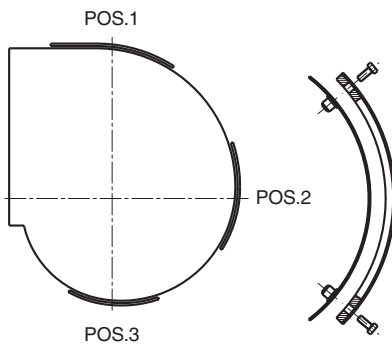
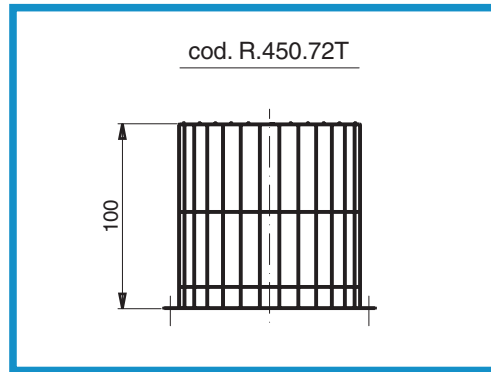
Están disponibles las rejillas para el montaje en las versiones S, SC, C, G2L, SC2 (para ventiladores dobles solo en los oídos de aspiración exteriores), del tamaño 7-7 al 10-10. Los códigos estándar disponibles están descritos en la figura de abajo.

CODICE CODE	MODELLO MODEL	Ø A	B
6.891.10	7-7	194	24
6.891.11	9-7 - 9-9	235	14
6.891.12	10-8 - 10-10	26	14

Bei Bestellung von größeren Versionen und für alle weiteren Informationen mögen Sie sich bitte an die Firma Nicotra/Abt. Technik wenden.

Pour les tailles supérieures, rapprochez vous de l'équipe technique de Nicotra.

Para los tamaños superiores y para más información es posible contactar con el departamento técnico de Nicotra.



### Portello d'ispezione

Il portello d'ispezione può essere installato, su richiesta, in una delle 3 posizioni indicate in figura, da specificare al momento dell'ordine. Il portello di ispezione standard, di grandi dimensioni, è utile anche per eventuali interventi di manutenzione alla ventola, se la bocca di mandata non è raggiungibile.

### Inspection door

The inspection door can be supplied in one of the three standard positions shown in the picture. Please specify the required position when ordering. The standard inspection door is large enough to be used for impeller maintenance, when the outlet cannot be accessed.

### Scarico condensa

Utile in caso di notevole umidità, oppure quando è necessario il lavaggio periodico del ventilatore. La soluzione più elementare è un semplice foro predisposto alla base della coclea, che scarica liberamente fuori del ventilatore; questa soluzione è particolarmente adeguata alle applicazioni a bassa pressione. Per altre applicazioni, p.es. quando lo scarico deve avvenire ad intervalli periodici oppure attraverso un condotto installato permanentemente, è disponibile un bocchettone di scarico. Può essere installato, su richiesta, nella parte più bassa del ventilatore. E' necessario indicare all'atto dell'ordinazione l'orientamento d'impiego del ventilatore, vedi esempio e fig. al capitolo "Orientamento ventilatore".

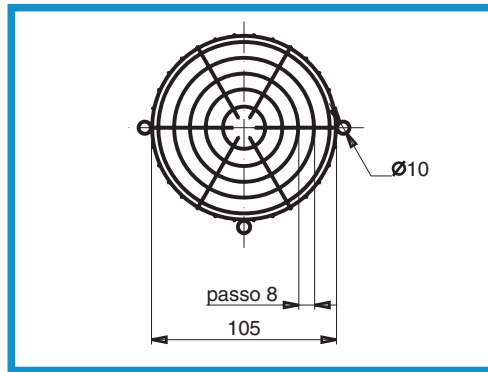
### Casing Drain

Useful on fans operating with high moisture content in the air, or when the fan must be periodically washed. The simplest solution is a drain hole, draining moisture directly outside of the fan; this solution is particularly appropriate for low pressure operation. A drain plug is available, when moisture must be discharged at regular intervals or through a permanently installed drain line. This accessory must be mounted in the bottom of the scroll. When ordering, please specify fan orientation as shown in the example and in fig. of the chapter "Fan Orientation".

## Wellenschutzkappe

## Coiffe de protection pour l'extrémité de l'arbre

## Casquillo de protección para salida del eje



### Inspektionsklappe

Die Inspektionsklappe kann auf Wunsch an eine der drei in der Zeichnung angegebenen Positionen eingebaut werden. Die Standard-Inspektionsklappe größerer Versionen dient auch eventuellen Revisionsmaßnahmen am Laufrad, für den Fall, dass der Ausblas nicht erreichbar ist.

### Trappe de visite

La trappe de visite peut être installée sur demande dans l'une des trois positions indiquées sur la figure, à spécifier au moment de la commande. La trappe de visite standard, de grandes dimensions, est utile aussi pour éventuelles interventions de maintenance de la turbine, si la bouche au refoulement n'est pas accessible.

### Puerta de inspección

La puerta de inspección puede ser instalada, bajo pedido, en una de las 3 posiciones indicadas en la figura, a especificar al efectuar del pedido. La puerta de inspección estándar, de grandes dimensiones, es útil también para eventuales intervenciones de mantenimiento en el rodete, si no es accesible la boca de impulsión.

### Ablaufstutzen

Bei besonders feuchtem Milieu oder bei häufigem Waschen des Ventilators ist ein Ablaufstutzen sinnvoll. Die einfachste Lösung ist eine simple Bohrung an der tiefsten Stelle des Gehäuses, von wo aus ein freier Ablauf aus dem Ventilator erfolgen kann; diese Lösung bietet sich vor allem bei Niederdruck-Anwendungen an. In anderen Fällen, d.h. dort wo die Entleerung periodisch oder mittels einer dauerhaft installierten Leitung erfolgt, steht ein Ablaufstutzen zur Verfügung. Er kann auf Anfrage am niedrigsten Punkt des Ventilators eingebaut werden.

Es ist notwendig bei Bestellung die Gebläseausrichtung anzugeben, siehe Beispiel und Zeichnung des Kapitels "Gebläseausrichtung".

### Purge de volute

Utilisée en cas de forte humidité, ou quand il faut laver périodiquement le ventilateur. La solution la plus simple est un trou prédisposé à la base de la volute, qui purge librement hors du ventilateur; cette solution est particulièrement apte aux applications à basse pression. Pour d'autres applications, par exemple quand la purge doit être effectuée à intervalles périodiques ou à travers un conduit installé d'une façon permanente, il est disponible une bride de purge, qui peut être installée sur demande, dans la partie la plus basse du ventilateur. Indiquer lors de la commande l'orientation dans laquelle le ventilateur va être utilisé, voir exemple et fig. au chapitre "Orientation du ventilateur".

### Purgador de condensados

Útil en caso de mucha humedad, o cuando es necesario el lavado periódico del ventilador. La solución más fácil es un agujero de desagüe, hecho en la parte baja de la voluta, que descarga libremente fuera del ventilador; esta solución es muy apropiada para funcionamiento con baja presión. Para otras aplicaciones, p. ej. cuando la descarga se debe efectuar a intervalos periódicos o a través de un conducto instalado permanentemente, está disponible un purgador de descarga. Puede ser instalado, bajo pedido, en la parte más baja del ventilador. Es necesario indicar en el pedido la orientación de empleo del ventilador, ver ejemplo y fig. del capítulo "Orientación del ventilador".



Pressione totale  
Total pressure  
Gesamtdruck  
Pression totale  
Presión total

**359 Pa**

Volume d'aria  
Air volume  
Volumen  
Débit d'air  
Caudal del aire

**6400 m<sup>3</sup>/h**

Pressione dinamica  
Velocity pressure  
Dynamischer Druck  
Pression dynamique  
Presión dinámica

**52 Pa**

Numero giri della ventola  
R.p.m. of the impeller  
Drehzahl des Laufrades  
Vitesse de rotation de la turbine  
Número de vueltas del rodete

**743 rpm**

Rendimento  
Total efficiency  
Gesamt Wirkungsgrad  
Rendement total  
Rendimiento total

**68.43 % (\*)**

Potenza assorbita  
Absorbed power  
Aufgenommene Leistung  
Puissance absorbée  
Potencia absorbida

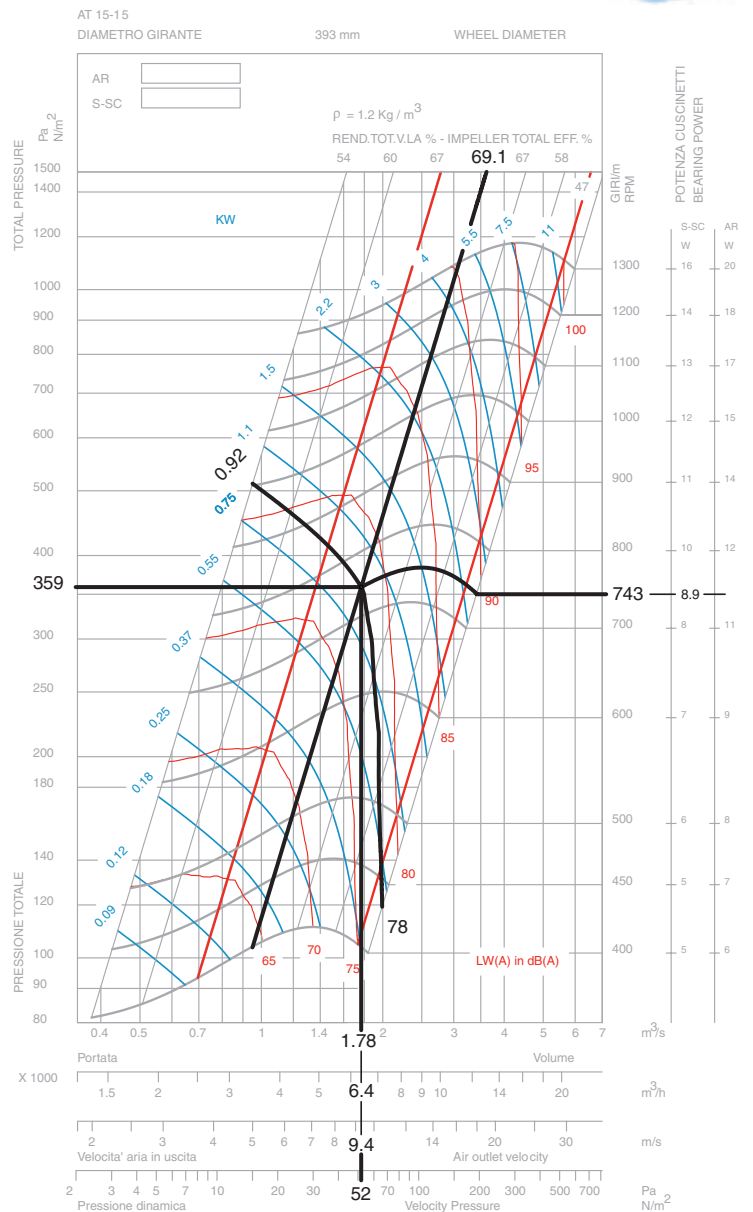
**0.9289 kW (\*\*)**

Livello di potenza sonora  
Sound power level  
Schalleistungsgrad  
Niveau de puissance sonore  
Nivel de potencia sonora

**78 dB (A)**

Velocità aria in uscita  
Air outlet velocity  
Ausblasgeschwindigkeit  
Vitesse de sortie d'air  
Velocidad de salida del aire

**9.4 m/s**



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aerauliche.

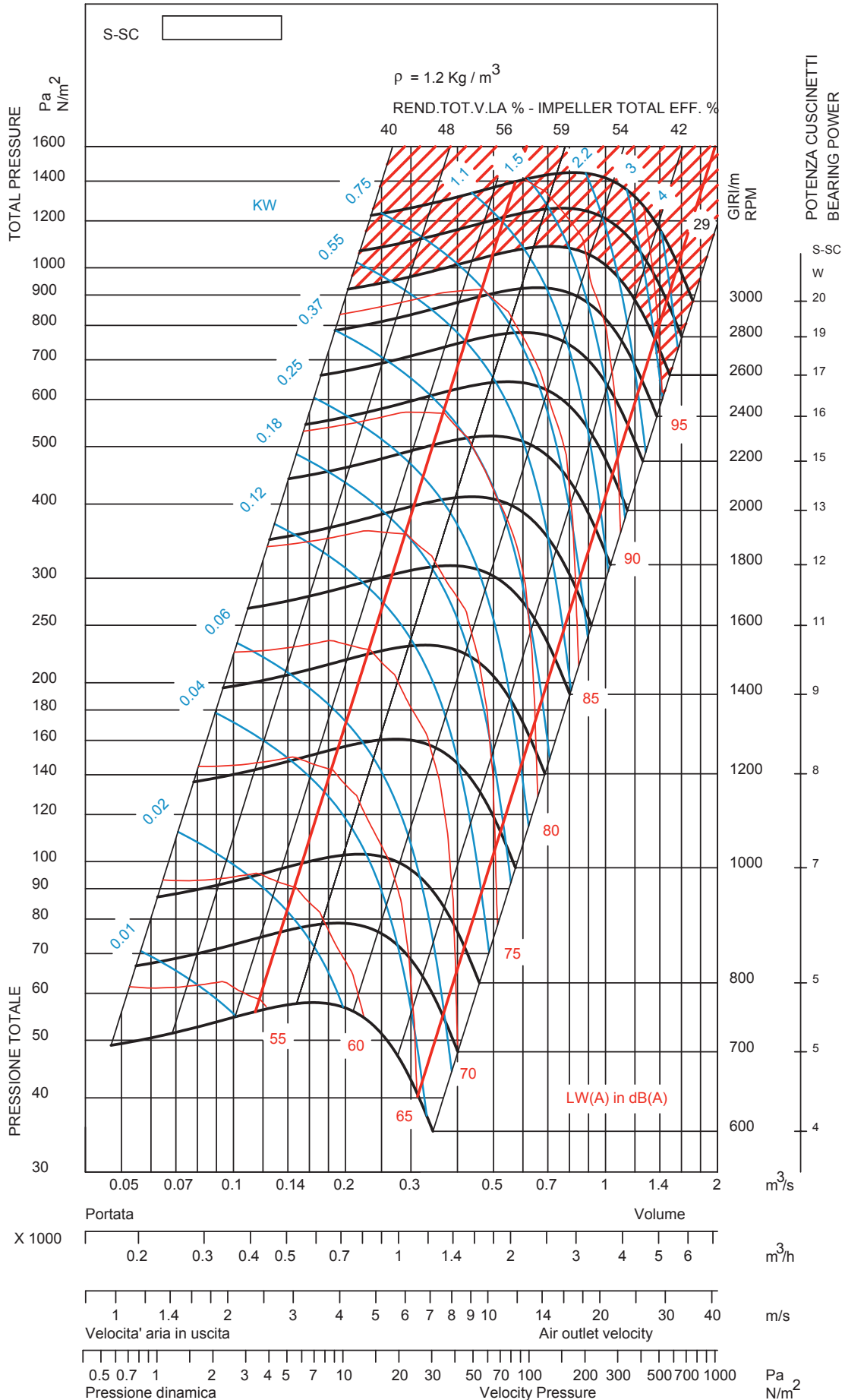
Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.

$$(*) \eta_{aB} = \eta_{rB} \cdot \frac{W_r}{(W_r + W_b)}$$

$$69.1 \cdot \frac{0.92}{0.9289} = 68.43\%$$

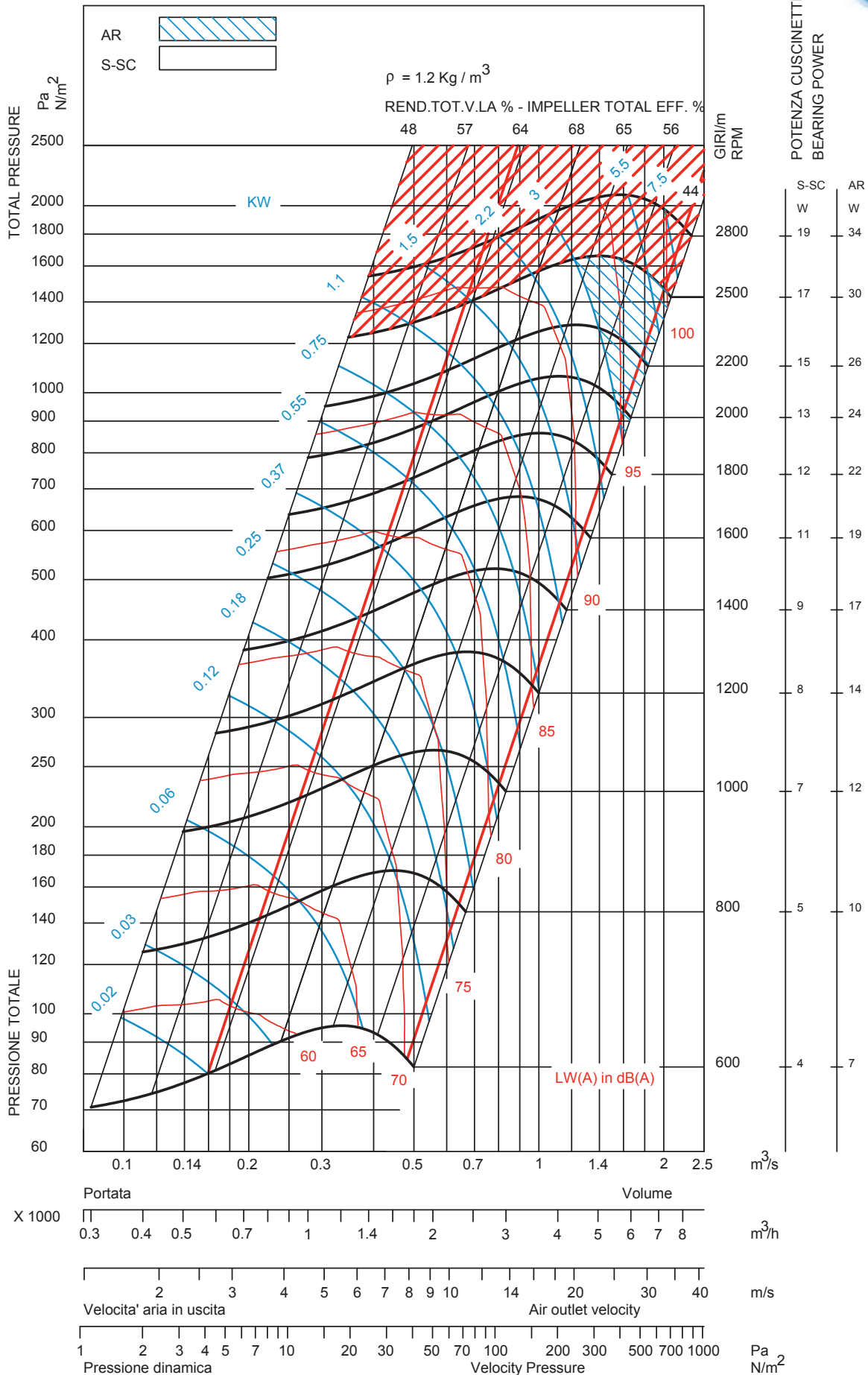
$$(**) W = W_r + W_b$$

$$0.9200 + 0.0089 = 0.9289 \text{ kW}$$



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

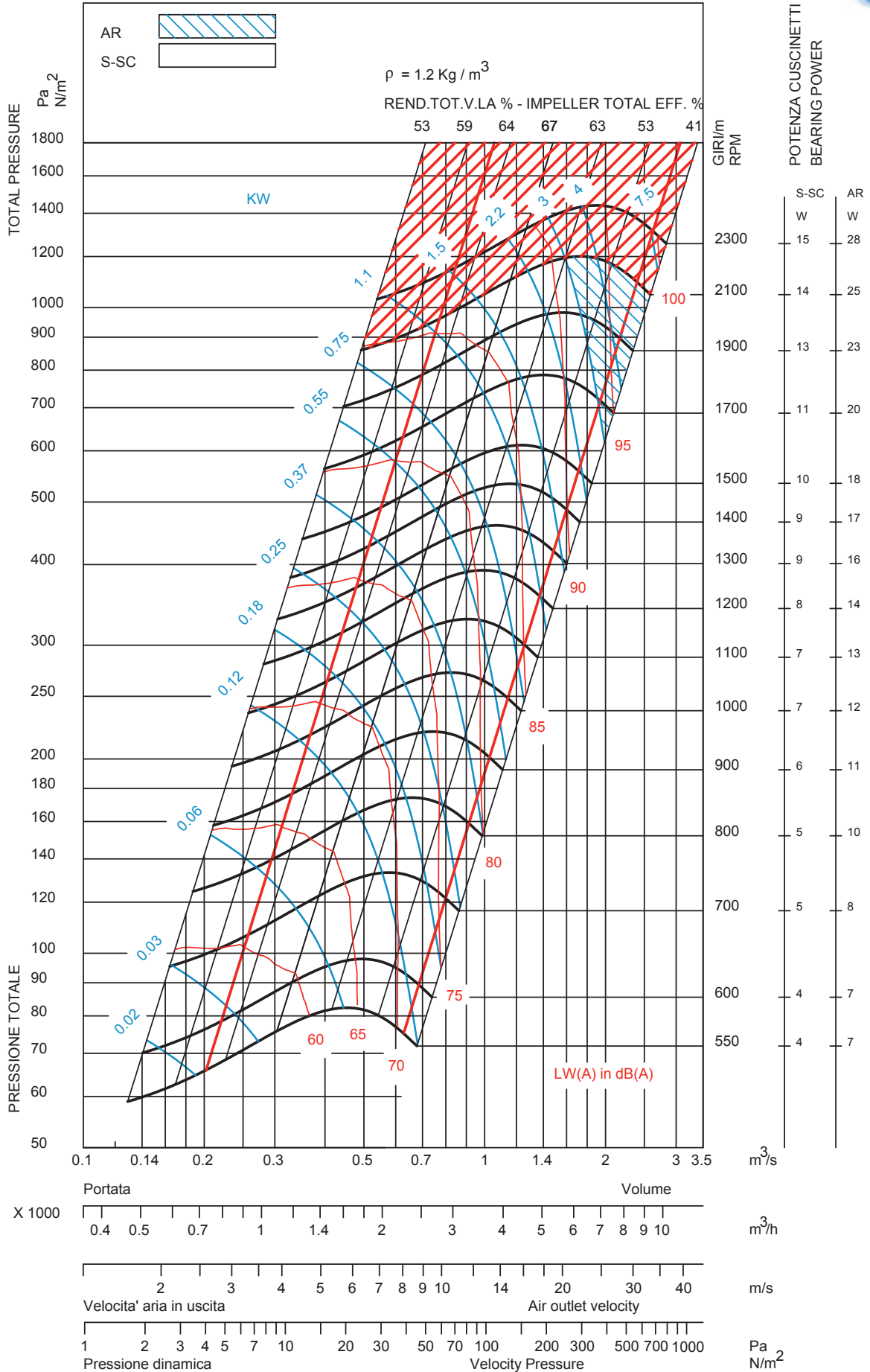
Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

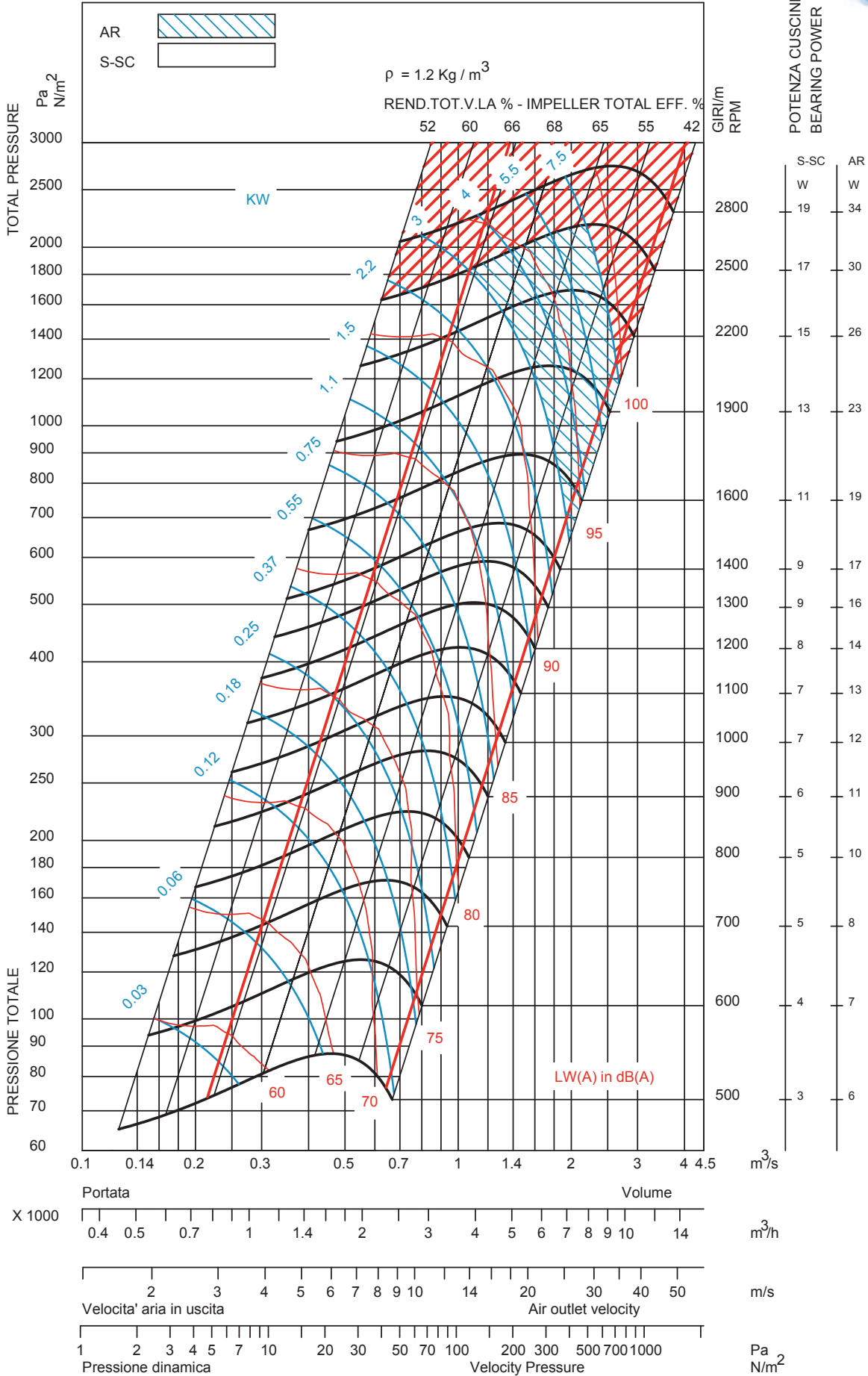
Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.





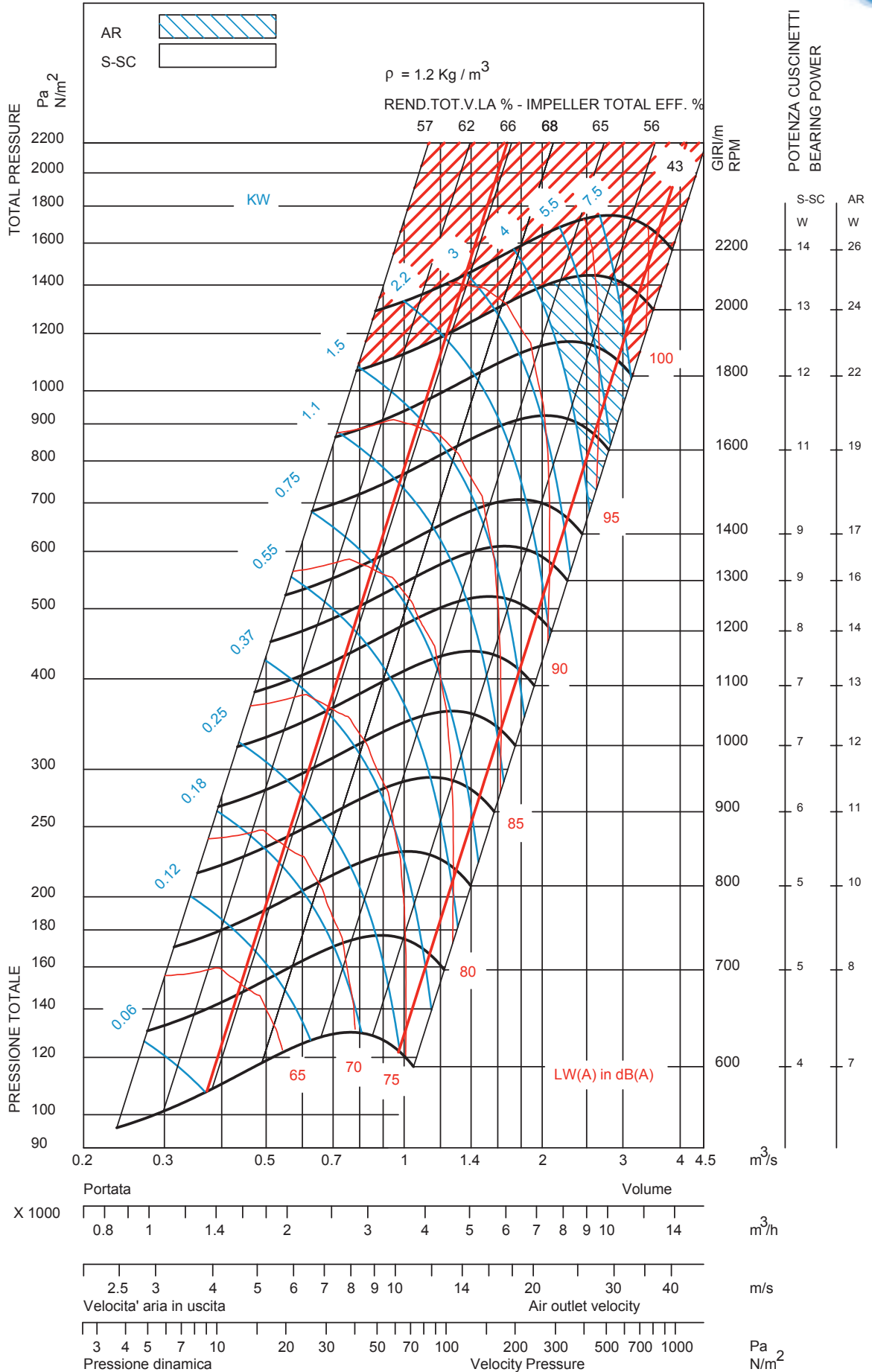
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria.  
 La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione.  
 La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream.  
 Power rating kW doesn't include drive losses.  
 The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



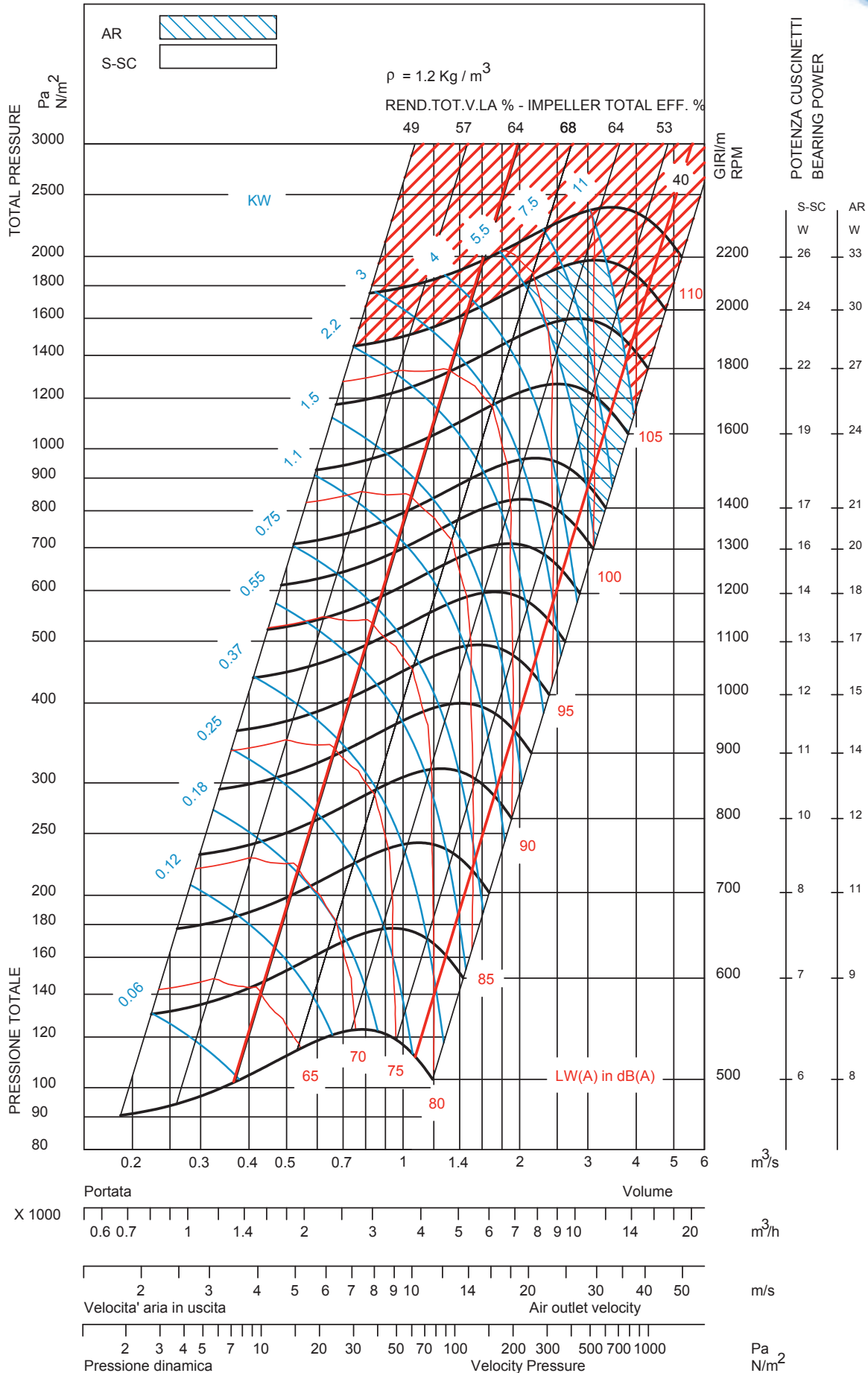
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aerauliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



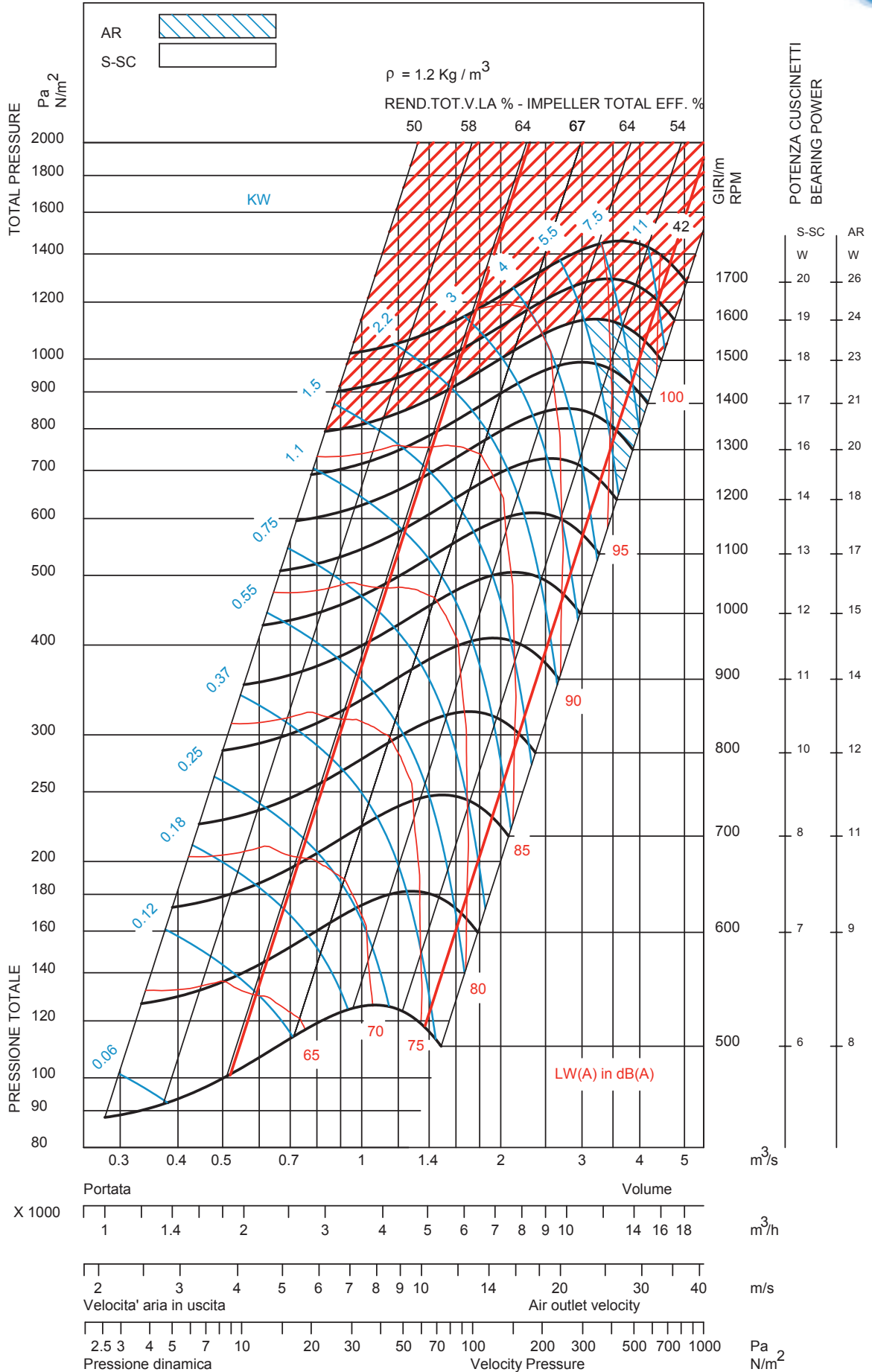
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



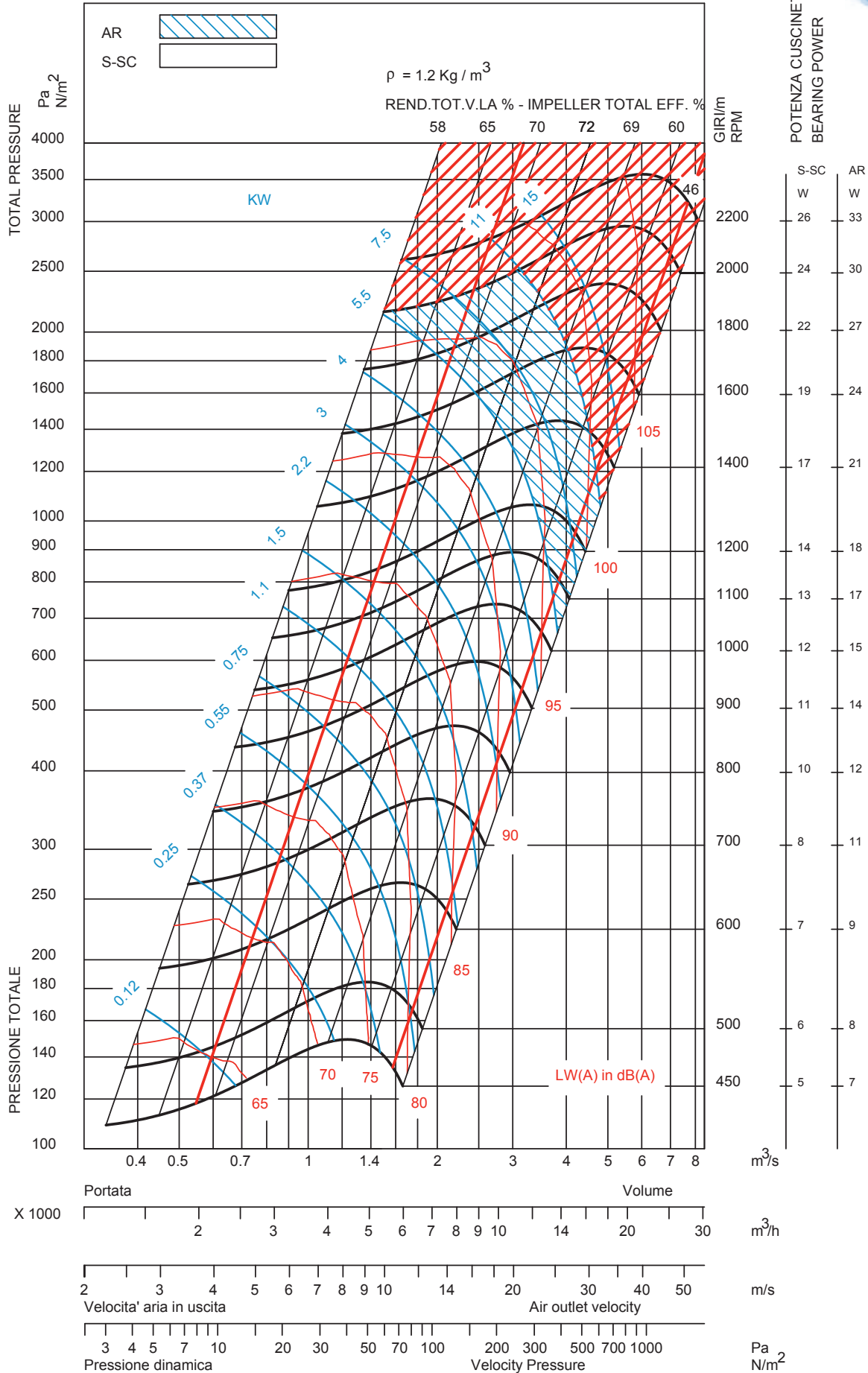
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.

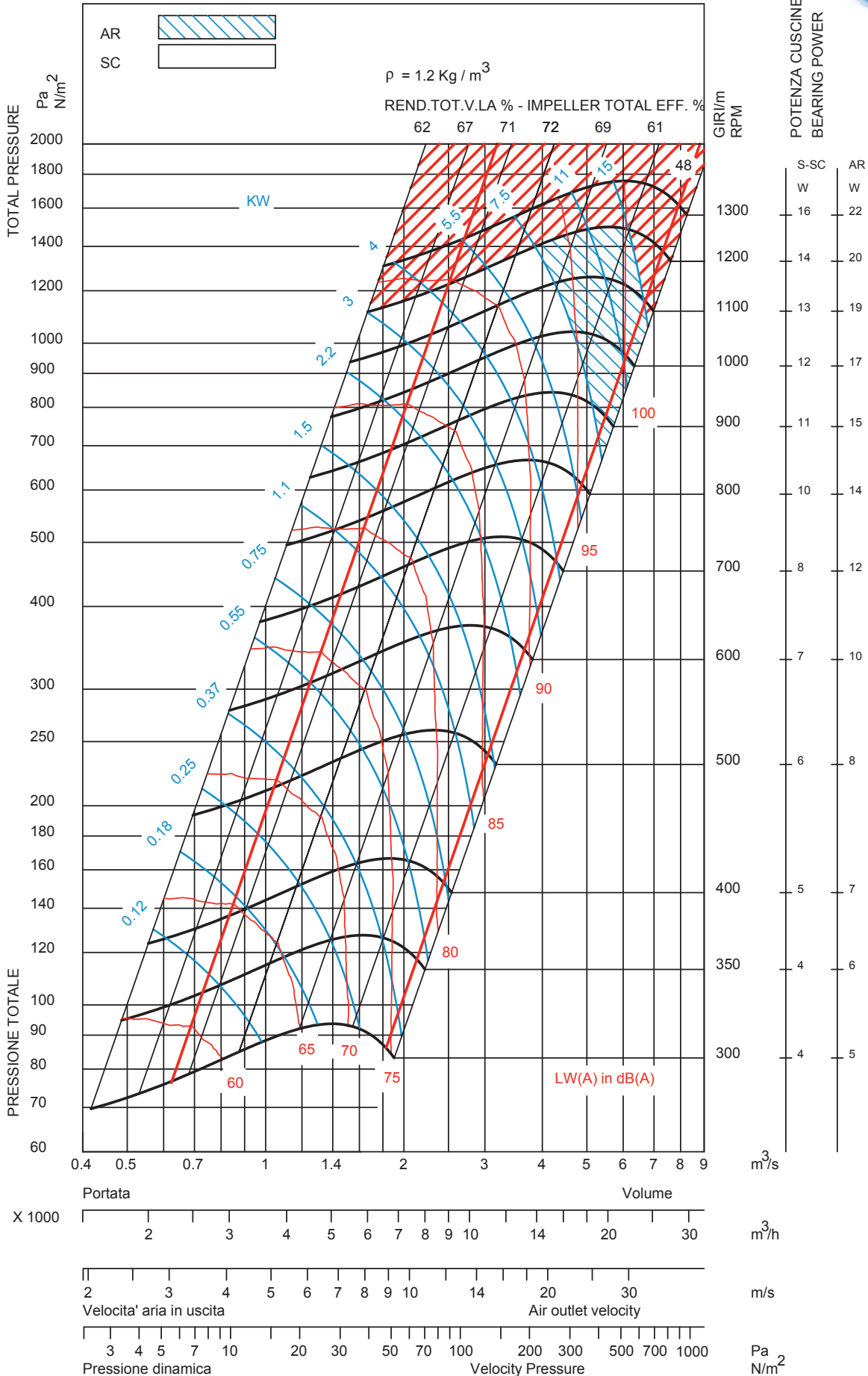


Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aerauliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.

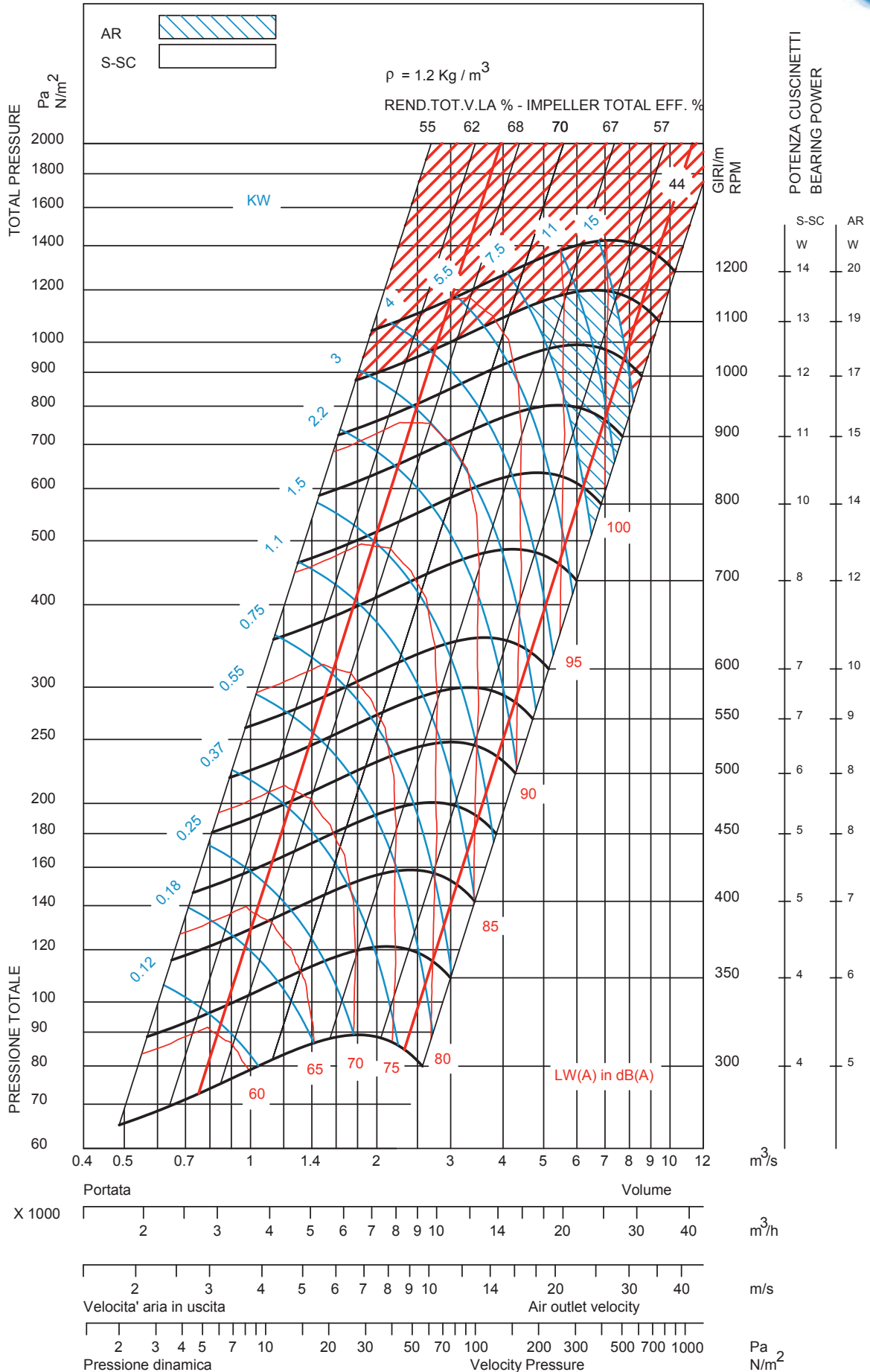






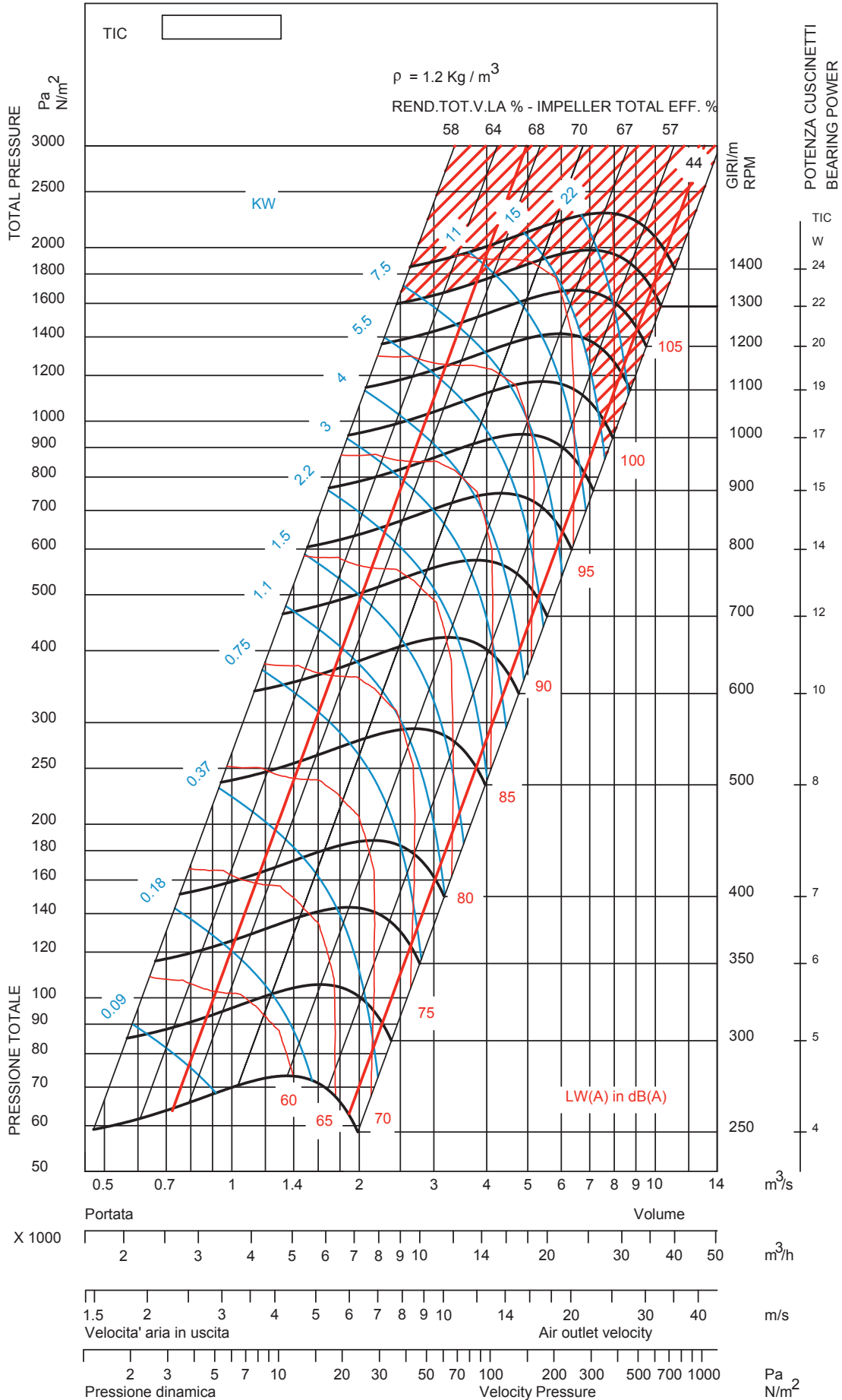
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



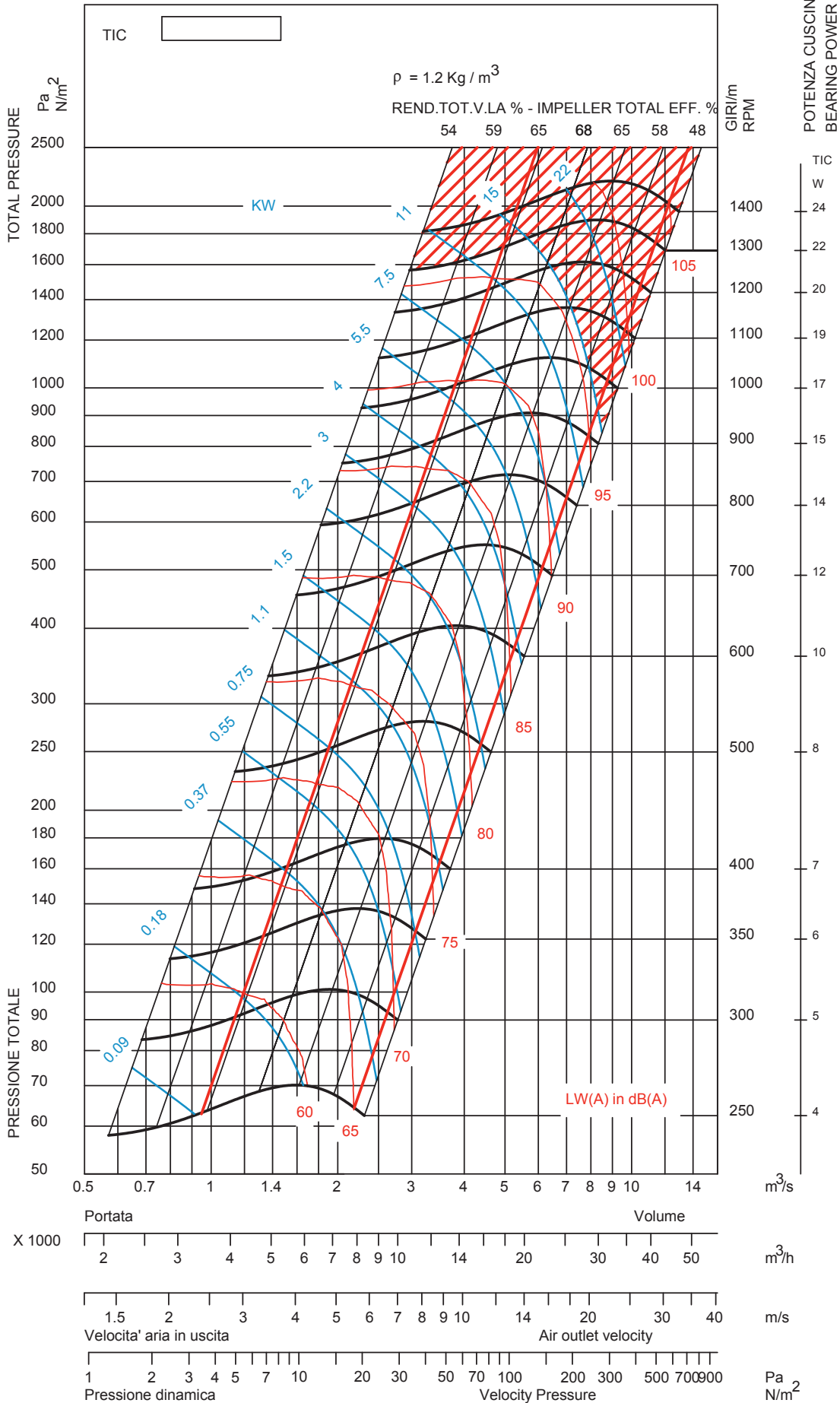
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria.  
La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione.  
La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream.  
Power rating kW doesn't include drive losses.  
The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



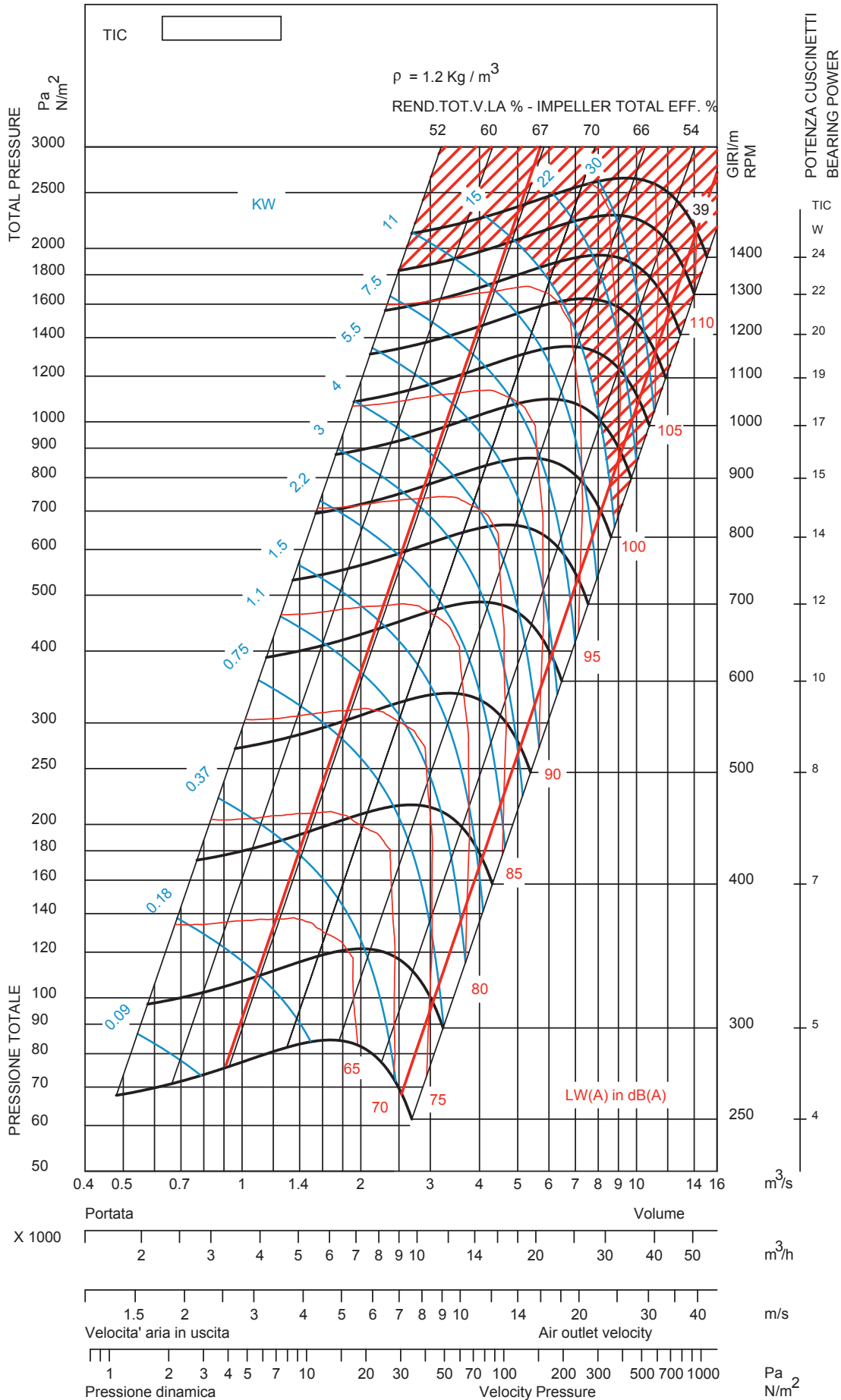
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

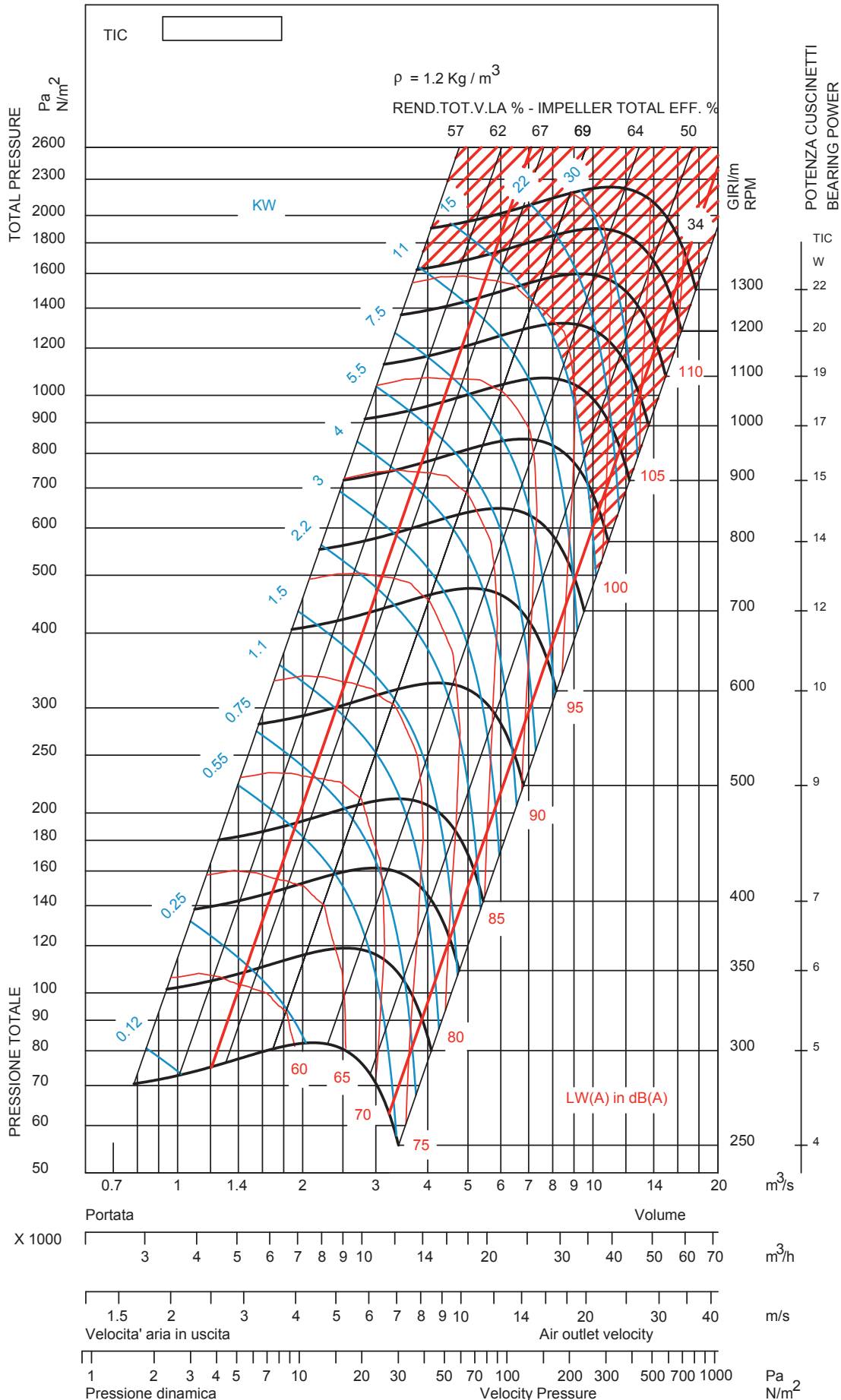
Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

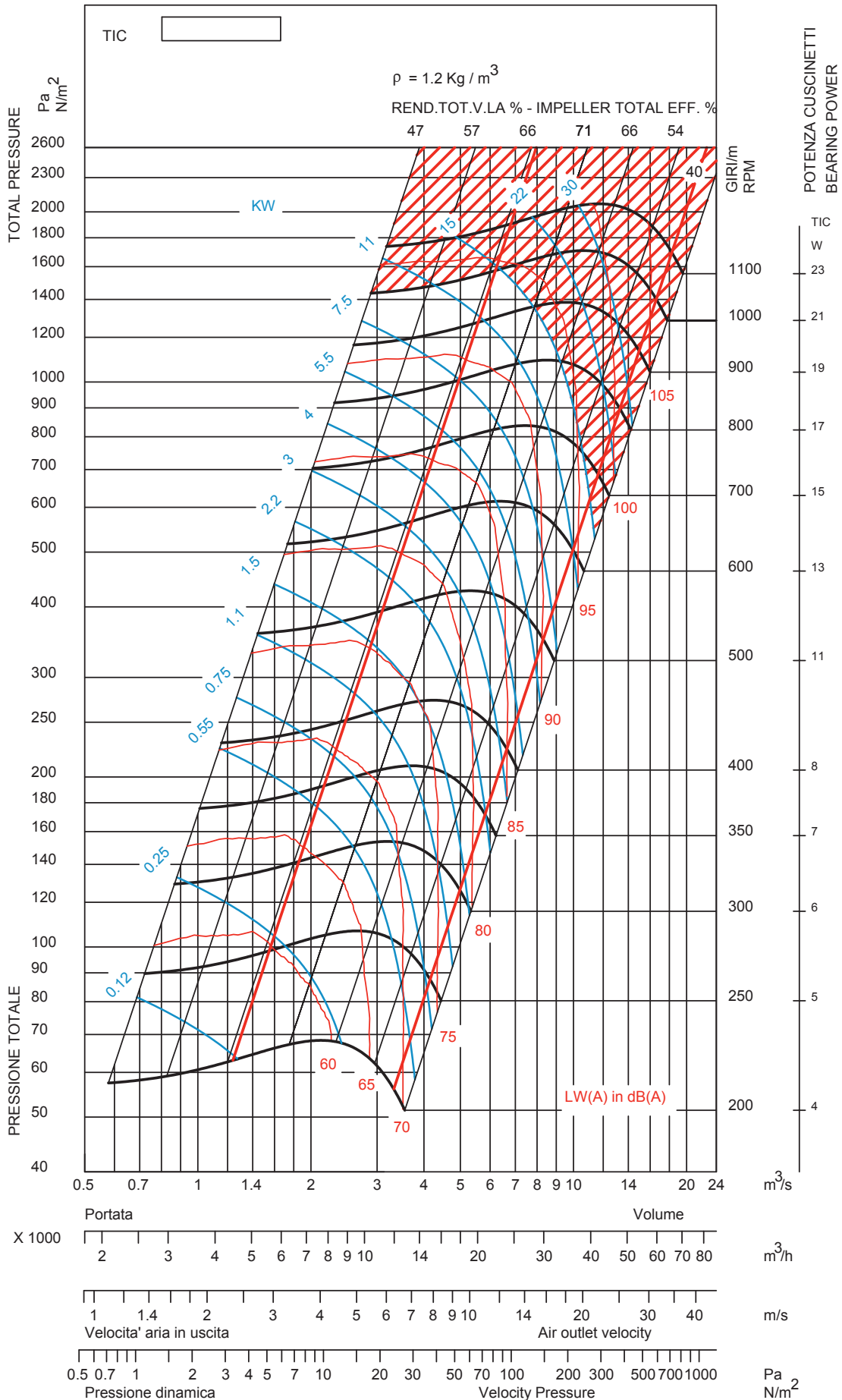
Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.





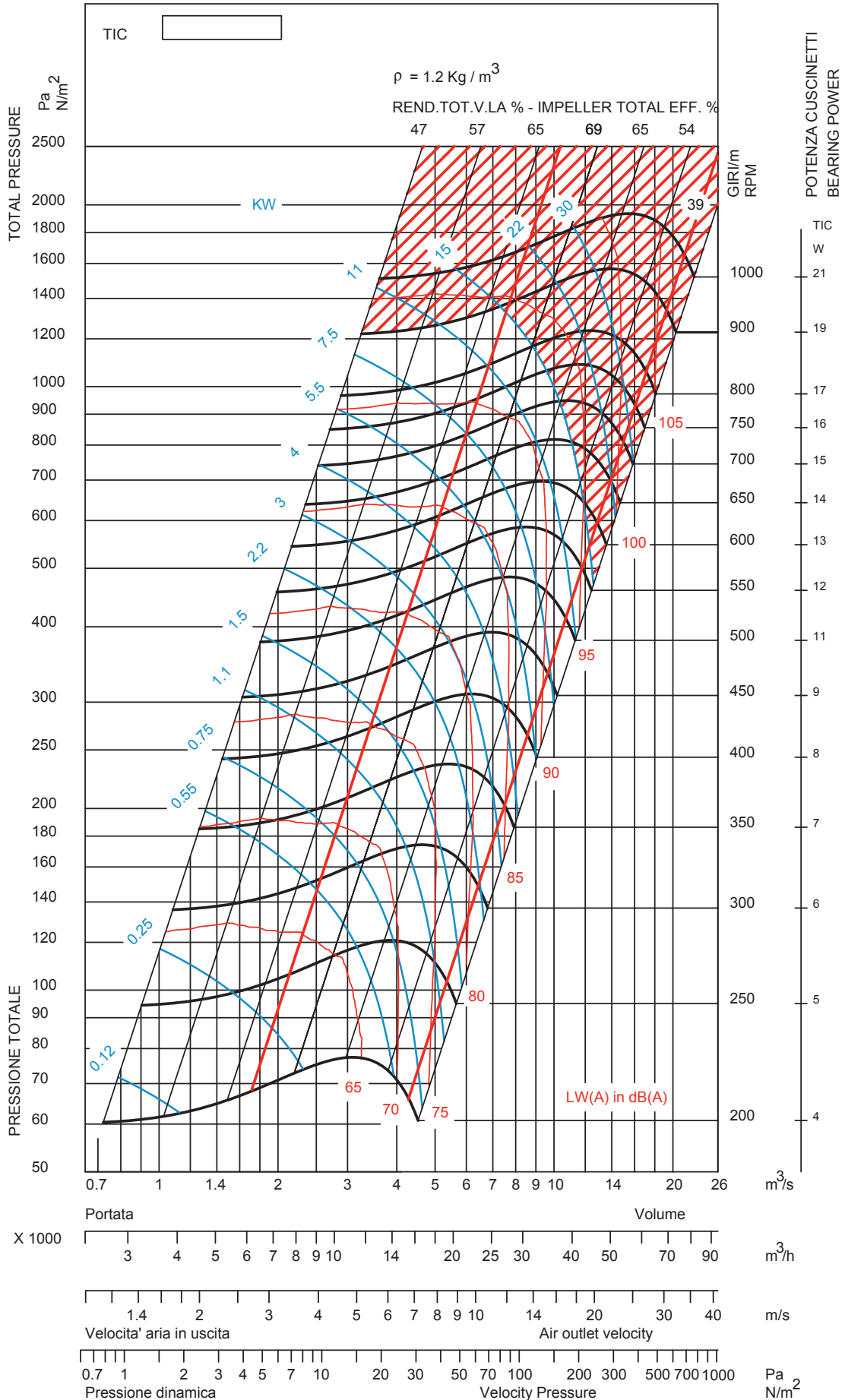
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



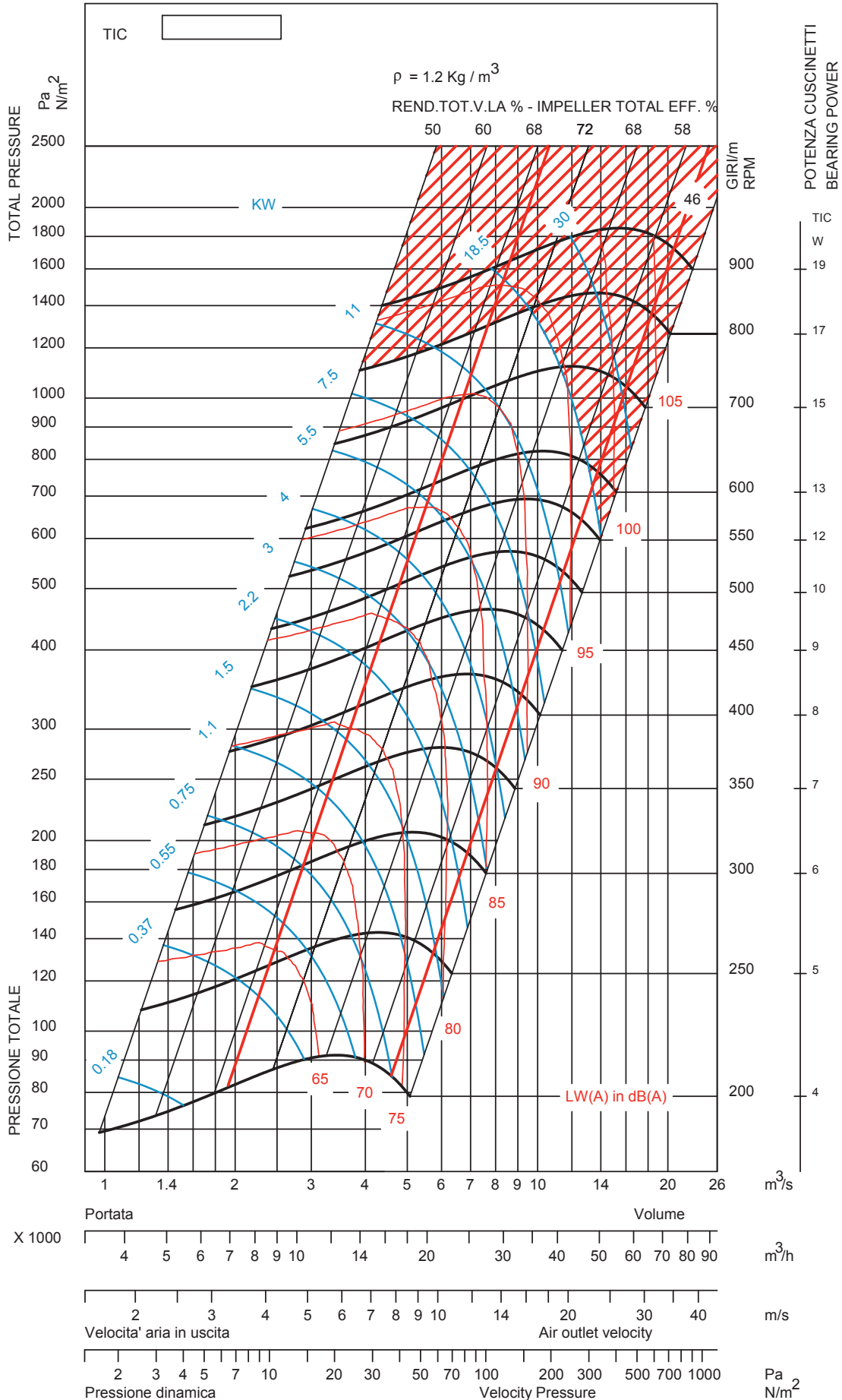
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



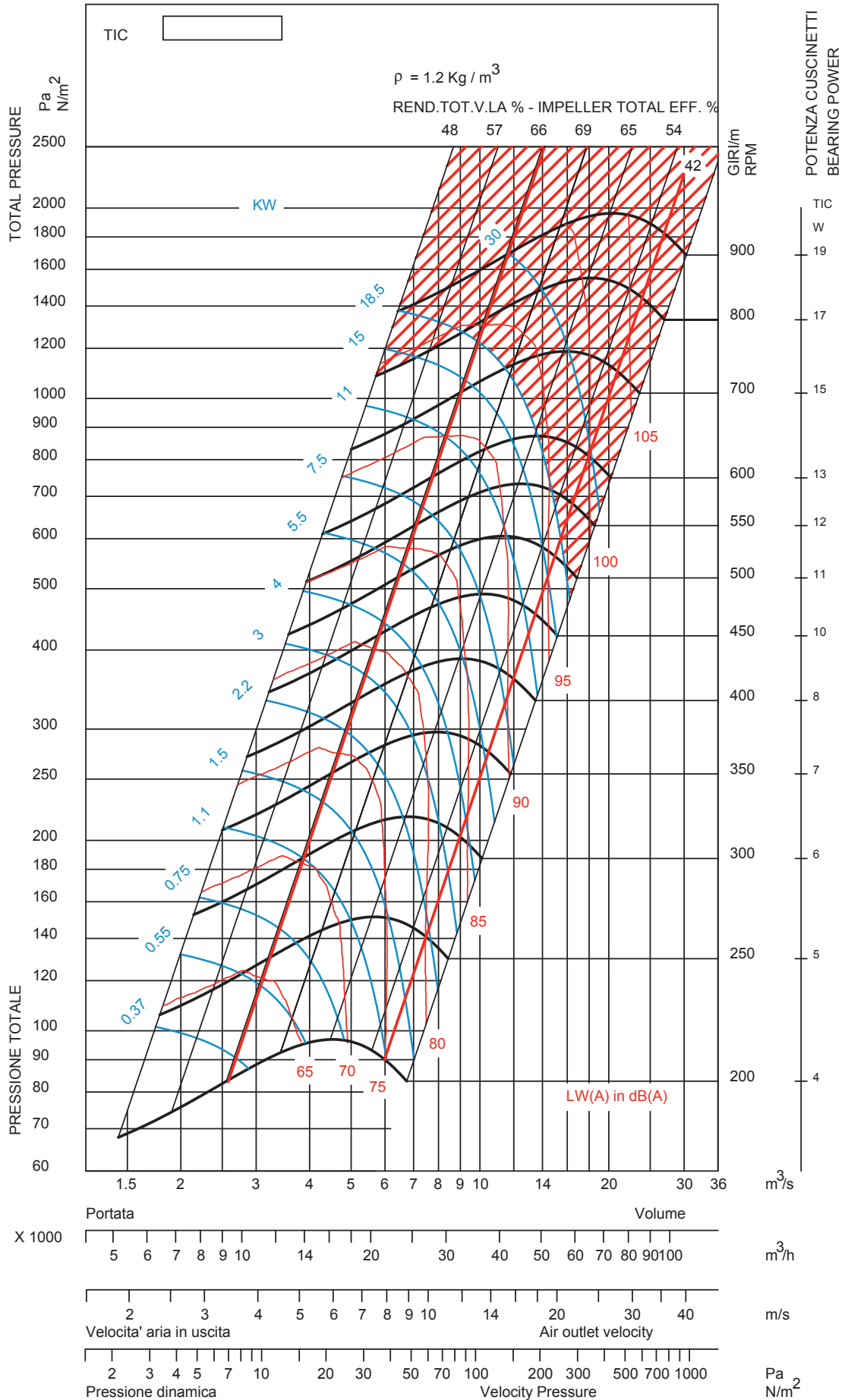
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



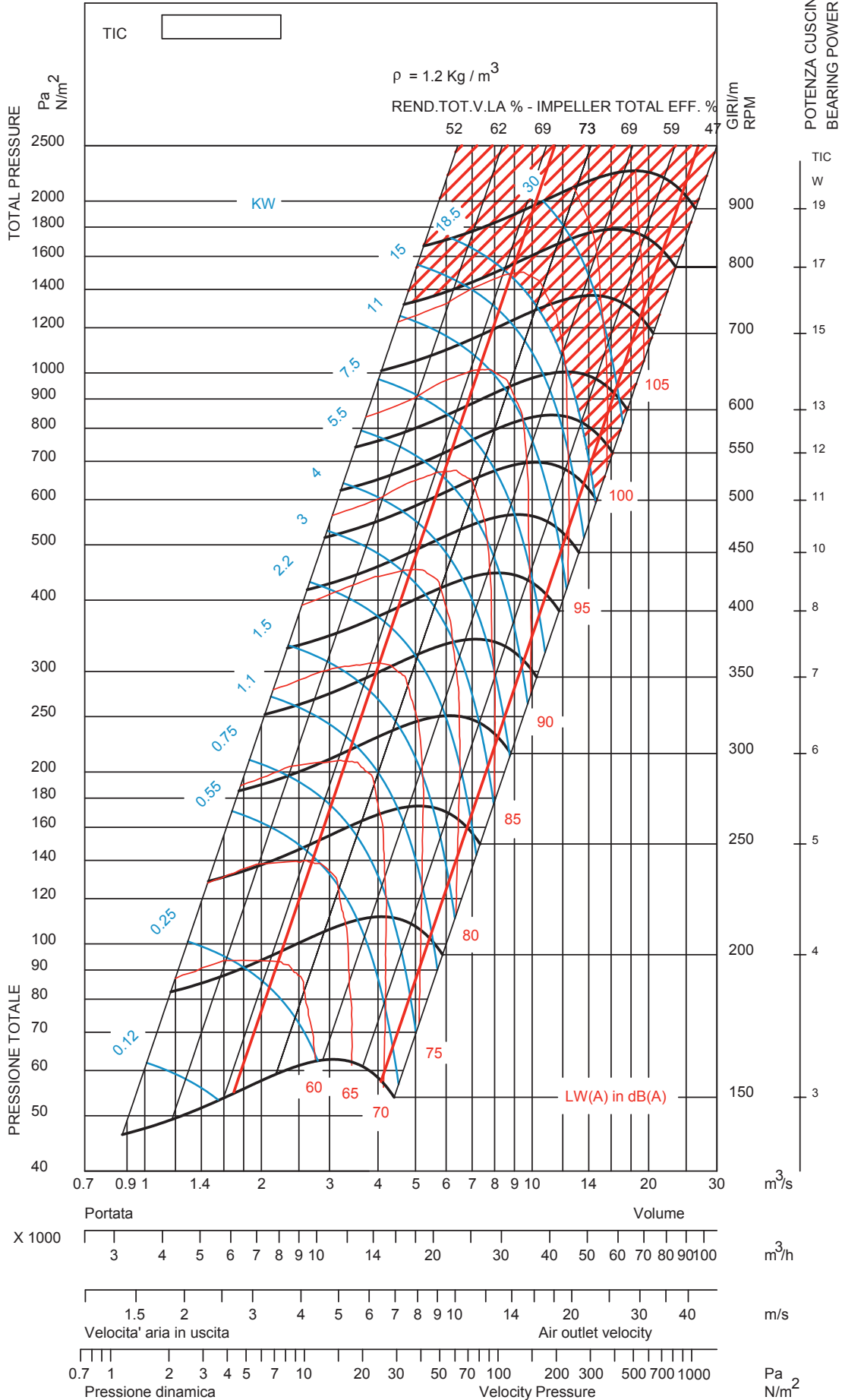
Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

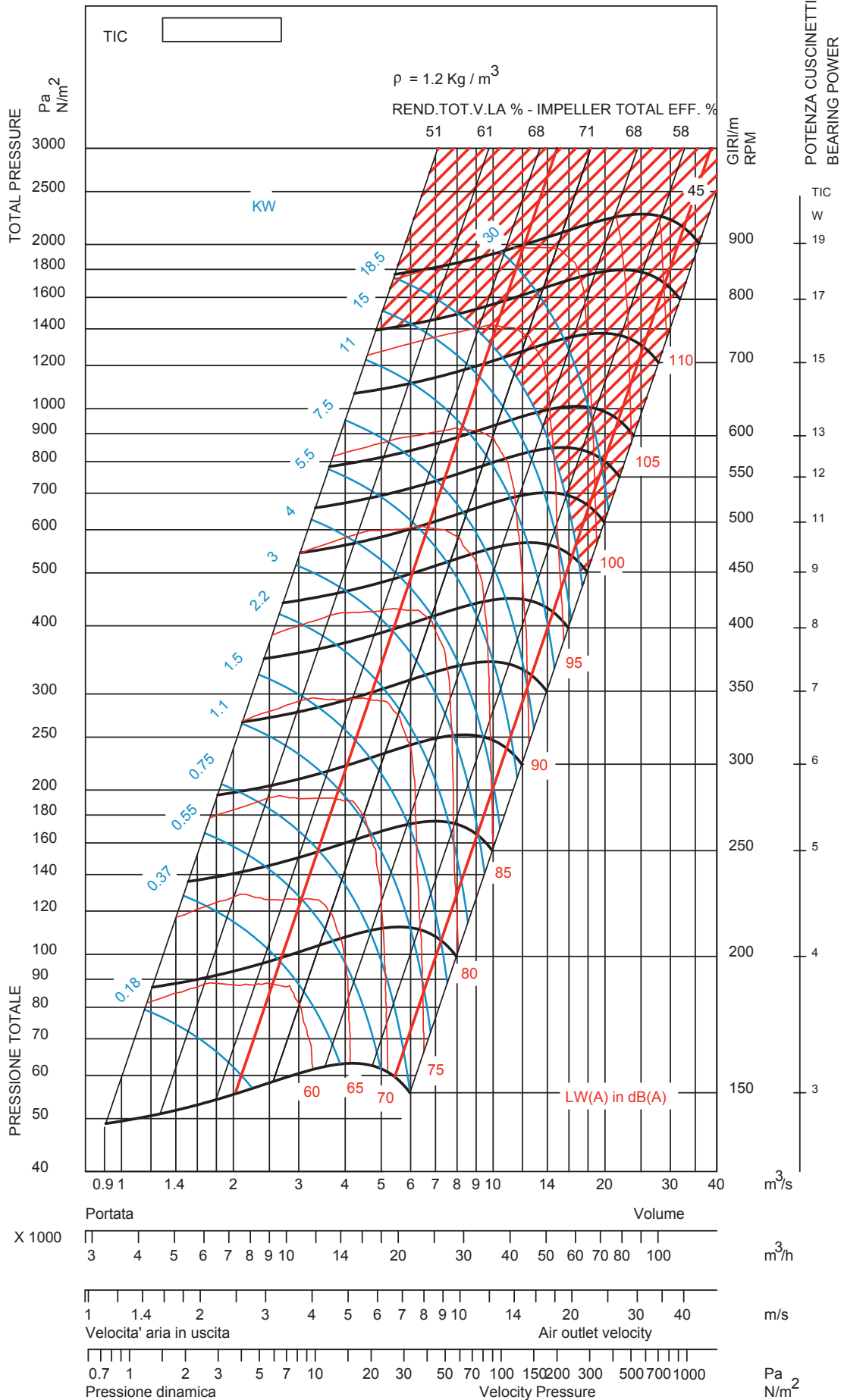
Performance shown is for installation type B, free inlet ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.





Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria. La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione. La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aeruliche.

Performance shown is for installation type B, free inletducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream. Power rating kW doesn't include drive losses. The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.



## APPENDICE

### Coefficienti per il calcolo dei livelli di potenza sonora

Le tabelle che seguono elencano, per ciascuna grandezza di ventilatore, i coefficienti occorrenti per individuare, in maniera sufficientemente approssimata, i livelli di potenza sonora non direttamente rilevabili dai diagrammi di funzionamento, in corrispondenza di tre differenti curve di similitudine, ed a tre differenti velocità di impiego. I coefficienti contraddistinti con la sigla "SX" si applicano a punti di lavoro sul margine sinistro della zona di normale funzionamento (linea diagonale rossa sinistra). I coefficienti contraddistinti con la sigla "DX" si applicano a punti di lavoro sul margine destro della zona di normale funzionamento (linea diagonale rossa destra). I coefficienti contraddistinti con la sigla "EtaTMax" si applicano a punti di lavoro sulla linea di massima efficienza.

In punti intermedi tra le velocità o tra le linee di similitudine indicate è preferibile interpolare tra i coefficienti elencati.

Il programma di selezione Ventil applica il procedimento di calcolo completo, conforme a BS 848 Parte 2, Appendice G, e garantisce in maniera agevole la migliore approssimazione dei risultati.

## APPENDIX

### Coefficients for calculation of noise ratings

The tables below show, for each fan size, the coefficients required to estimate sufficiently approximate values of those Sound Power Levels which cannot be directly read on the operating diagrams. These coefficients are given on three different similarity curves and at three different operating speeds.

Those coefficients marked with "SX" apply to operating points located on the left border of the normal operating area (red diagonal line on the left). The coefficients marked with "DX" apply to operating points located on the right border of the normal operating area (red diagonal line on the right). Those coefficients marked with "EtaTMax" apply to operating points located on the maximum efficiency operating line.

It is preferable to interpolate between the listed coefficients when referring to the operating points between the listed speeds or operating lines.

The Ventil selection program applies the complete calculation procedure, in accordance with BS 848 Part 2, Appendix G, and provides easily the best approximation of the results.

## ANHANG

### Koeffizienten für die Berechnung von Lärmwerten

Aus den nahestehenden Abbildungen sind für jede Gebläsegröße die Koeffizienten ersichtlich, die erforderlich sind, um hinreichend genaue Näherungswerte für den Schalldruckpegel zu ermitteln, die sich nicht direkt am Betriebsdiagramm ablesen lassen, entsprechend dreier Näherungskurven und dreier Drehzahlen.

Die mit "SX" markierten Koeffizienten gelten für die Arbeitspunkte am linken Rand des normalen Betriebsbereichs (rote Diagonale auf der linken Seite). Die mit "DX" markierten Koeffizienten gelten für Arbeitspunkte am rechten Rand des normalen Betriebsbereichs (rote Diagonale auf der rechten Seite). Die mit "EtaTMax" gekennzeichneten Koeffizienten gelten für Arbeitspunkte, die in dem Betriebsbereich mit dem höchsten Wirkungsgrad liegen.

Sofern Arbeitspunkte zwischen aufgeführten Drehzahlen bzw. Betriebsbereichen liegen, ist eine entsprechende Interpolation zu empfehlen.

Das Auswahlprogramm Ventil verwendet das vollständige Rechenverfahren gemäß BS 848, Teil 2, Anhang G und liefert mit Abstand die besten Näherungswerte.

## APPENDICE

### Coefficients pour le calcul des niveaux de puissance sonore

Les tableaux qui suivent détaillent pour chaque taille de ventilateur, les coefficients nécessaires pour déterminer de façon suffisamment précise les niveaux de puissance sonore qui ne peuvent être directement relevés dans les courbes de fonctionnement correspondant aux trois courbes de comparaison et aux trois vitesses d'utilisation.

Les coefficients différenciés par le sigle "SX" s'appliquent à des points de fonctionnement sur la marge gauche de la zone d'utilisation normale (ligne diagonale rouge gauche). Les coefficients différenciés par le sigle "DX" s'appliquent à des points de fonctionnement sur la marge droite de la zone d'utilisation normale (ligne diagonale rouge droite). Les coefficients différenciés par le sigle "EtaTMax" s'appliquent à des points de fonctionnement sur la ligne du plus fort rendement.

Il est préférable d'interpoler entre les coefficients énumérés dans les points intermédiaires entre les vitesses ou entre les lignes de comparaison.

Le programme de sélection Ventil applique le procédé de calcul complet conforme à BS 848 Partie 2, Appendice G et garantit de manière simple une meilleure approximation des résultats.

## APÉNDICE

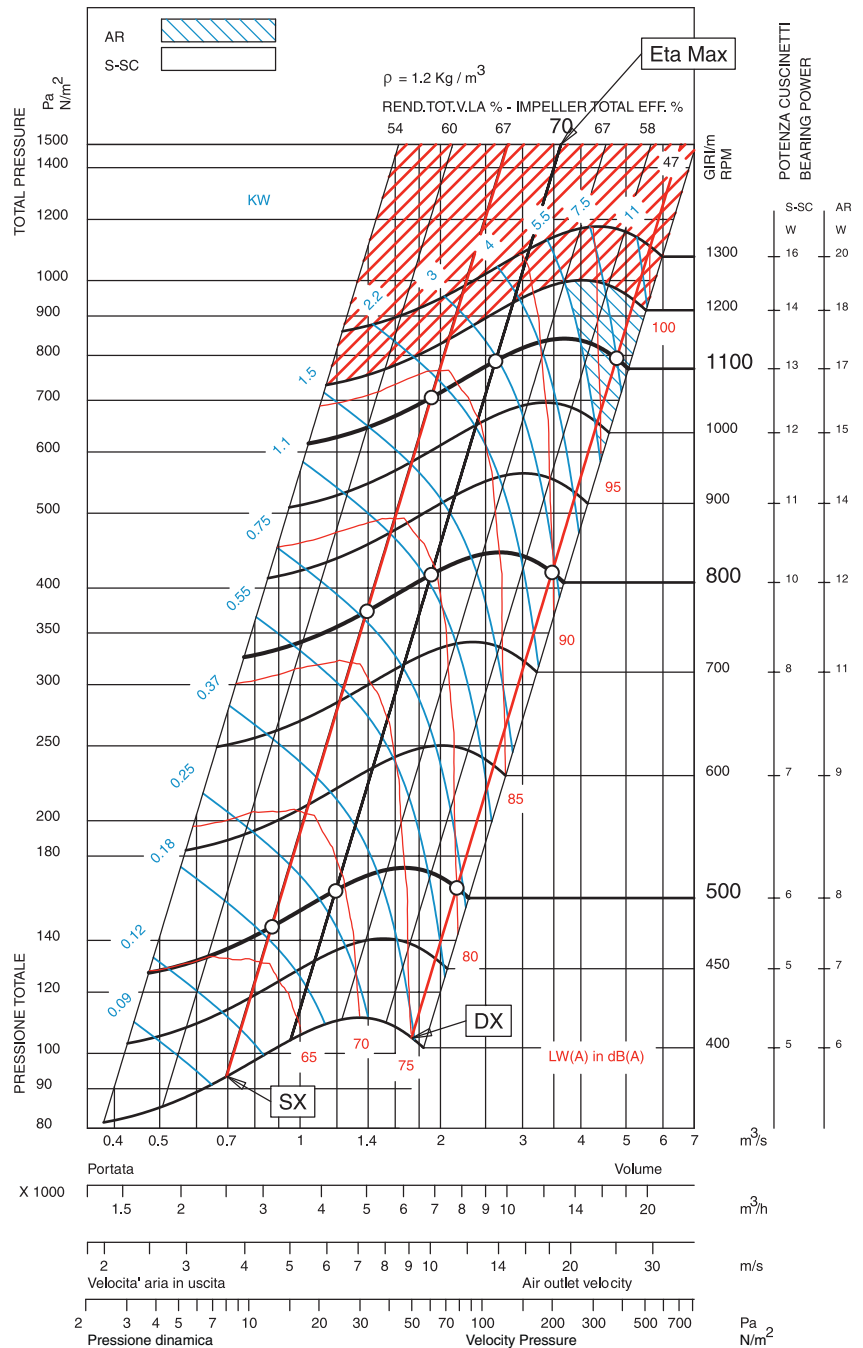
### Coefficientes para calcular niveles de ruido

Las tablas siguientes listan, para cada uno de los tamaños de ventilador, los coeficientes necesarios para identificar de manera suficientemente aproximada los niveles de potencia sonora no directamente determinables en los diagramas de funcionamiento, en correspondencia de tres diferentes curvas de similitud, y a tres diferentes velocidades de empleo.

Los coeficientes distinguidos con la sigla "SX" se aplican a puntos de trabajo en el margen izquierdo de la zona de normal funcionamiento (línea diagonal roja izquierda). Los coeficientes señalados con la sigla "DX" se aplican a puntos de trabajo en el margen derecho de la zona de normal funcionamiento (línea diagonal roja derecha). Los coeficientes señalados con la EtaTMax se aplican a puntos de trabajo en la línea de máximo rendimiento.

En puntos intermedios entre las velocidades o entre las líneas de similitud indicadas es preferible interpolar entre los coeficientes indicados.

El programa de selección Ventil aplica el procedimiento de cálculo completo, conforme a BS 848 Parte 2, Apéndice G, y garantiza de manera fácil la mejor aproximación de los resultados.



Le prestazioni indicate si riferiscono ad installazione B, aspirazione libera - mandata canalizzata, e non tengono conto di eventuali accessori nel flusso d'aria.  
 La potenza assorbita non include le perdite della trasmissione.  
 La Certificazione AMCA si riferisce alle sole prestazioni aerauliche.

Performance shown is for installation type B, free inlet - ducted outlet, and doesn't include the effects of appurtenances in the airstream.  
 Power rating kW doesn't include drive losses.  
 The AMCA Certified Ratings Seal applies to Air Performance only.

		N [rpm]	Q [m³/s]	Pt [Pa]	In		$\Delta L_{ws7}$	$\Delta L_{ws7-63}$	$\Delta L_{ws7-125}$	$\Delta L_{ws7-250}$	$\Delta L_{ws7-500}$	$\Delta L_{ws7-1k}$	$\Delta L_{ws7-2k}$	$\Delta L_{ws7-4k}$	$\Delta L_{ws7-8k}$
					Out	$\Delta L_{ws(A)}$	$\Delta L_{ws4}$	$\Delta L_{ws4-63}$	$\Delta L_{ws4-125}$	$\Delta L_{ws4-250}$	$\Delta L_{ws4-500}$	$\Delta L_{ws4-1k}$	$\Delta L_{ws4-2k}$	$\Delta L_{ws4-4k}$	$\Delta L_{ws4-8k}$
AT 7-7	SX	2200	0,420	750	In		4,2	-2,4	-6,8	0,2	-8,1	-8,1	-5,9	-7,1	-11,8
					Out	1,6	4,2	-7,1	-8,8	0,2	-6,5	-5,8	-4,4	-5,2	-9,8
		1400	0,267	304	In		3,8	-6,3	-0,9	-3,0	-8,4	-6,1	-4,8	-9,6	-14,4
					Out	1,2	2,9	-12,6	-4,8	-4,2	-7,6	-4,7	-3,3	-7,8	-12,5
	800	0,153	99	In		5,1	-2,0	1,6	-8,1	-5,1	-3,3	-7,6	-12,2	-17,9	
				Out	0,8	2,6	-10,7	-4,1	-10,5	-5,2	-2,4	-5,9	-10,3	-16,3	
	EtaT Max	2200	0,565	776	In		3,8	-4,0	-9,6	0,3	-9,0	-9,0	-6,1	-6,7	-10,6
					Out	1,0	3,3	-9,9	-12,6	-0,4	-7,9	-6,9	-5,3	-5,4	-9,1
		1400	0,360	314	In		3,2	-8,8	-2,2	-3,1	-9,4	-6,3	-4,8	-8,7	-12,8
					Out	0,8	2,1	-16,1	-6,9	-5,0	-8,9	-5,5	-3,9	-7,3	-11,4
	800	0,205	103	In		4,8	-4,9	2,0	-9,2	-5,7	-3,6	-7,0	-10,9	-16,7	
				Out	0,3	1,9	-14,4	-4,5	-12,0	-6,2	-3,5	-5,8	-9,6	-15,8	
DX	2200	1,148	543	In		2,2	-6,6	-11,5	-3,8	-8,1	-9,8	-7,0	-5,7	-6,9	
				Out	1,8	2,6	-13,5	-15,1	-4,8	-6,9	-7,0	-4,8	-3,9	-5,5	
	1400	0,731	220	In		1,9	-10,7	-7,1	-4,3	-10,6	-8,2	-5,6	-6,4	-8,3	
				Out	1,5	2,0	-18,8	-12,2	-6,3	-9,5	-6,1	-3,8	-5,0	-7,1	
800	0,418	72	In		2,3	-9,3	-2,6	-10,7	-8,4	-5,5	-5,9	-7,5	-11,0		
			Out	1,1	1,5	-19,3	-9,2	-13,1	-7,7	-4,3	-4,5	-6,4	-10,6		

		N [rpm]	Q [m3/s]	Pt [Pa]	In	ΔLws7	ΔLws7-63	ΔLws7-125	ΔLws7-250	ΔLws7-500	ΔLws7-1k	ΔLws7-2k	ΔLws7-4k	ΔLws7-8k	
					Out	ΔLws(A)	ΔLws4	ΔLws4-63	ΔLws4-125	ΔLws4-250	ΔLws4-500	ΔLws4-1k	ΔLws4-2k	ΔLws4-4k	ΔLws4-8k
AT 9-7	SX	2200	0,584	1075	In	12,9	12,4	-5,4	-0,1	-7,4	-6,9	-5,8	-9,1	-14,7	
		Out	1,2	9,7	8,6	-7,0	-0,4	-6,7	-5,4	-4,2	-7,1	-12,6			
		1400	0,371	435	In	5,8	1,9	-1,0	-2,7	-6,7	-4,2	-6,1	-11,0	-18,1	
	Out	1,2	3,7	-3,8	-4,9	-4,5	-6,5	-3,0	-4,4	-8,9	-16,0				
	800	0,212	142	In	5,6	-1,7	2,0	-5,9	-2,8	-3,8	-8,2	-15,0	-21,8		
	Out	0,8	2,9	-10,2	-4,0	-8,8	-2,9	-2,6	-6,4	-13,0	-20,0				
	EtaT Max	2200	0,901	1222	In	10,7	9,9	-7,5	0,1	-8,2	-7,5	-6,0	-8,2	-12,4	
		Out	0,6	6,9	4,7	-10,1	-0,7	-7,5	-6,1	-5,6	-6,9	-10,8			
		1400	0,573	495	In	4,4	-0,8	-2,9	-2,8	-7,3	-4,9	-5,8	-9,4	-15,4	
	Out	0,5	2,4	-7,7	-7,4	-4,8	-7,2	-4,6	-5,1	-7,9	-13,9				
	800	0,328	162	In	5,1	-5,8	2,4	-6,8	-3,9	-4,0	-7,2	-12,8	-19,5		
	Out	0,1	2,1	-15,1	-3,9	-9,6	-4,7	-4,0	-5,9	-11,3	-18,3				
DX	2200	1,765	1135	In	3,6	0,4	-15,2	-5,0	-11,6	-10,0	-4,9	-6,1	-8,7		
	Out	1,5	2,4	-6,4	-18,9	-6,3	-10,8	-7,7	-3,2	-4,7	-7,5				
	1400	1,123	460	In	1,2	-9,7	-7,7	-8,1	-12,4	-5,0	-5,9	-7,4	-10,9		
Out	1,3	1,5	-17,7	-12,9	-10,1	-11,6	-3,4	-4,4	-6,2	-9,9					
800	0,642	150	In	2,1	-9,7	-4,2	-12,3	-4,4	-5,2	-5,9	-9,2	-14,2			
Out	0,9	1,6	-19,7	-10,7	-14,7	-4,0	-4,2	-4,7	-8,1	-13,8					
AT 9-9	SX	1900	0,698	786	In	5,6	-0,1	-4,7	1,8	-7,7	-6,5	-6,2	-9,7	-15,7	
		Out	0,9	4,4	-5,3	-7,7	0,9	-6,7	-4,9	-4,9	-8,1	-14,1			
		1200	0,441	314	In	6,0	-4,0	3,5	-4,8	-5,2	-4,7	-6,3	-11,7	-19,5	
	Out	0,8	3,6	-11,2	-1,1	-6,4	-4,6	-3,7	-4,9	-10,1	-17,9				
	700	0,257	107	In	7,0	3,7	0,4	-3,6	-3,0	-3,7	-8,4	-15,9	-22,9		
	Out	0,6	3,3	-5,5	-5,4	-5,7	-2,9	-2,7	-6,9	-14,3	-21,8				
	EtaT Max	1900	1,022	896	In	4,4	-4,6	-7,8	1,5	-6,8	-7,3	-6,2	-8,7	-13,4	
		Out	0,6	3,3	-11,0	-11,7	-0,1	-6,3	-5,7	-5,7	-7,5	-12,2			
		1200	0,645	357	In	5,2	-7,6	2,7	-4,2	-6,0	-5,1	-5,9	-10,1	-16,8	
	Out	0,4	2,7	-15,8	-2,7	-6,4	-5,6	-4,8	-5,0	-8,9	-15,7				
	700	0,377	122	In	6,0	1,5	0,4	-4,5	-3,7	-3,8	-7,4	-13,6	-20,6		
	Out	0,2	2,4	-8,6	-6,0	-6,8	-4,3	-3,5	-6,3	-12,5	-20,2				
DX	1900	2,169	896	In	2,1	-8,9	-12,4	-2,5	-12,1	-9,5	-6,0	-6,0	-7,2		
	Out	1,7	2,4	-15,9	-16,6	-4,0	-11,2	-6,9	-4,0	-4,3	-5,9				
	1200	1,370	357	In	2,1	-12,6	-2,6	-10,4	-10,7	-6,8	-5,4	-6,5	-9,8		
Out	1,5	1,8	-21,2	-8,0	-12,3	-9,4	-4,9	-3,7	-5,1	-8,6					
700	0,799	122	In	2,0	-5,2	-6,3	-10,8	-7,0	-5,0	-5,8	-8,2	-13,7			
Out	1,2	1,5	-15,4	-12,6	-12,4	-6,1	-3,6	-4,5	-7,0	-13,5					
AT 10-8	SX	1900	0,816	1060	In	2,7	-8,6	-7,9	-1,7	-7,9	-6,1	-5,2	-9,0	-14,1	
		Out	2,0	3,8	-12,2	-8,7	-0,9	-6,0	-3,8	-3,2	-6,9	-12,0			
		1200	0,515	423	In	3,3	-7,0	-2,9	-3,3	-7,0	-3,4	-7,0	-11,0	-17,8	
	Out	1,6	3,4	-11,9	-5,6	-3,7	-5,7	-1,7	-5,0	-8,9	-15,6				
	700	0,301	144	In	4,9	-3,3	0,6	-6,1	-1,8	-4,6	-8,0	-14,4	-21,3		
	Out	1,2	3,6	-10,6	-3,9	-7,4	-1,1	-3,0	-6,1	-12,3	-19,5				
	EtaT Max	1900	1,205	1183	In	1,9	-11,5	-11,1	-3,3	-7,0	-6,8	-5,0	-8,4	-12,0	
		Out	1,4	2,8	-16,3	-12,8	-3,1	-5,3	-4,8	-3,9	-6,9	-10,5			
		1200	0,761	472	In	2,5	-10,3	-5,4	-3,0	-8,8	-3,5	-7,0	-9,9	-15,3	
	Out	1,0	2,5	-16,2	-8,8	-3,8	-7,6	-2,6	-5,6	-8,3	-13,7				
	700	0,444	161	In	4,0	-6,3	-0,4	-8,1	-2,1	-4,9	-7,5	-12,2	-19,3		
	Out	0,6	2,6	-14,4	-5,2	-9,7	-2,1	-4,0	-6,1	-10,7	-18,3				
DX	1900	2,441	1103	In	1,0	-12,2	-12,2	-6,8	-11,3	-9,9	-5,5	-6,0	-6,9		
	Out	1,9	2,2	-18,2	-14,7	-7,0	-9,6	-7,0	-3,5	-4,3	-5,6				
	1200	1,542	440	In	0,9	-12,0	-9,0	-8,4	-12,5	-6,1	-5,8	-6,8	-9,1		
Out	1,5	1,7	-18,9	-13,0	-9,3	-10,7	-4,2	-4,1	-5,4	-7,9					
700	0,899	150	In	1,4	-10,6	-6,4	-12,7	-6,2	-5,2	-6,2	-7,6	-13,0			
Out	1,2	1,6	-19,3	-11,6	-13,8	-5,3	-3,8	-4,8	-6,4	-12,8					
AT 10-10	SX	1800	1,113	968	In	5,4	-0,1	-4,0	0,8	-6,5	-6,5	-6,5	-9,0	-13,5	
		Out	1,4	5,1	-4,5	-5,2	1,4	-4,7	-4,5	-5,4	-7,3	-11,8			
		1200	0,742	430	In	5,6	-0,6	-0,4	0,0	-6,5	-5,3	-6,3	-10,1	-16,7	
	Out	1,1	4,6	-5,8	-3,1	-0,3	-5,0	-4,4	-4,9	-8,4	-15,0				
	700	0,433	146	In	6,2	-0,8	2,9	-4,4	-3,6	-4,2	-7,4	-13,3	-20,5		
	Out	0,8	3,9	-8,1	-1,3	-5,4	-3,3	-3,2	-5,8	-11,6	-19,5				
	EtaT Max	1800	1,520	1072	In	3,4	-4,0	-8,0	-1,2	-7,7	-6,6	-6,1	-7,7	-11,0	
		Out	1,3	3,5	-9,4	-9,9	-1,1	-6,2	-4,6	-5,1	-6,3	-9,8			
		1200	1,013	477	In	3,5	-5,5	-3,1	-2,4	-7,3	-5,7	-5,9	-8,7	-14,4	
	Out	0,9	2,9	-11,5	-6,4	-3,1	-5,9	-4,8	-4,6	-7,4	-13,1				
	700	0,591	162	In	4,4	-4,1	0,2	-5,8	-4,4	-4,4	-6,5	-11,1	-18,5		
	Out	0,7	2,7	-12,1	-4,4	-6,9	-4,1	-3,6	-5,3	-10,1	-18,1				
DX	1800	2,921	1101	In	4,3	-0,6	-4,6	-2,6	-8,8	-8,0	-6,5	-6,5	-7,7		
	Out	1,9	3,8	-6,5	-6,8	-2,6	-6,9	-5,2	-4,4	-4,9	-6,5				
	1200	1,947	489	In	3,6	-1,9	-4,3	-4,0	-9,4	-6,6	-6,0	-6,9	-9,5		
Out	1,6	3,0	-8,3	-7,8	-4,6	-7,3	-4,5	-4,2	-5,5	-8,4					
700	1,136	166	In	3,0	-5,4	-2,4	-8,5	-6,5	-5,5	-5,9	-8,0	-13,3			
Out	1,2	2,3	-13,6	-6,9	-9,1	-5,2	-4,0	-4,5	-6,9	-13,1					
AT 12-9	SX	1800	1,311	1318	In	5,5	0,5	-2,1	-0,2	-8,3	-6,2	-5,8	-8,8	-12,7	
		Out	1,4	4,6	-3,3	-4,2	-0,8	-7,6	-4,7	-4,2	-6,6	-10,4			
		1200	0,874	586	In	5,6	-0,4	1,8	-5,0	-6,6	-4,3	-6,9	-9,5	-15,8	
	Out	1,3	3,8	-6,2	-1,9	-6,4	-6,0	-3,0	-5,0	-7,2	-13,6				
	700	0,510	199	In	6,2	2,7	-0,6	-5,2	-2,7	-4,8	-7,2	-12,7	-17,6		
	Out	1,2	3,5	-5,5	-5,7	-7,0	-2,3	-3,3	-5,1	-10,4	-15,9				
	EtaT Max	1800	1,916	1481	In	4,0	0,3	-6,9	-5,3	-9,0	-6,3	-5,1	-7,8	-10,9	
		Out	0,8	2,6	-4,6	-9,7	-6,2	-8,2	-5,1	-5,0	-6,5	-9,4			
		1200	1,277	658	In	3,7	-0,6	-4,7	-8,1	-7,5	-4,3	-6,4	-8,5	-13,9	
	Out	0,6	1,9	-7,4	-8,9	-9,5	-6,7	-4,4	-5,4	-7,0	-12,4				
	700	0,745	224	In	3,2	-4,0	-5,2	-6,3	-3,1	-4,6	-6,7	-11,1	-16,8		
	Out	0,5	1,8	-12,8	-10,5	-8,0	-3,7	-4,3	-5,4	-9,6	-15,9				
DX	1800	3,869	1448	In	1,1	-10,2	-9,8	-6,5	-12,0	-8,7	-4,4	-7,1	-9,5		
	Out	1,8	2,0	-16,4	-13,3	-7,5	-10,8	-6,2	-2,5	-5,4	-8,1				
	1200	2,579	643	In	1,3	-9,8	-6,1	-10,1	-11,5	-5,2	-5,4	-7,8	-11,3		
Out	1,6	1,8	-17,4	-10,7	-11,4	-9,8	-3,3	-3,6	-6,4	-10,1					
700	1,504	219	In	2,0	-6,3	-7,2	-11,0	-5,2	-4,0	-6,7	-9,6	-12,9			
Out	1,3	2,0	-15,5	-12,5	-12,0	-4,0	-2,5	-6,3	-8,4	-12,6					

		N [rpm]	Q [m3/s]	Pt [Pa]	In	$\Delta$ Lws7	$\Delta$ Lws7-63	$\Delta$ Lws7-125	$\Delta$ Lws7-250	$\Delta$ Lws7-500	DLws7-1k	DLws7-2k	DLws7-4k	DLws7-8k	
						$\Delta$ Lws(A)	$\Delta$ Lws4	$\Delta$ Lws4-63	$\Delta$ Lws4-125	$\Delta$ Lws4-250	$\Delta$ Lws4-500	DLws4-1k	DLws4-2k	DLws4-4k	DLws4-8k
AT 12-12	SX	1400	1,456	792	In		5,9	-5,7	1,0	2,0	-7,3	-6,5	-8,9	-14,3	
					Out	1,2	5,7	-9,8	-0,6	2,4	-5,6	-6,1	-5,3	-7,3	-12,6
		900	0,936	327	In		7,2	-1,9	5,1	-3,6	-6,2	-5,1	-6,5	-9,9	-18,1
					Out	0,9	5,3	-7,5	2,2	-3,8	-5,0	-4,3	-4,9	-8,3	-16,7
	600	0,624	145	In		8,3	5,2	3,3	-5,1	-4,1	-4,2	-7,0	-13,5	-20,7	
				Out	0,9	5,0	-1,8	-0,4	-5,5	-4,0	-3,0	-5,4	-11,8	-19,9	
	EtaT Max	1400	2,021	899	In		4,7	-3,1	-1,6	-0,5	-7,1	-7,1	-5,9	-8,1	-12,5
					Out	1,0	4,1	-8,0	-4,0	-0,7	-5,6	-5,8	-4,8	-6,9	-11,4
		900	1,299	371	In		5,2	-2,4	1,6	-4,6	-6,3	-5,1	-6,0	-9,0	-16,5
					Out	0,9	3,5	-8,9	-1,9	-5,2	-5,1	-4,3	-4,8	-7,9	-15,7
	600	0,866	165	In		5,8	1,6	0,3	-5,4	-4,5	-4,1	-6,7	-12,2	-19,5	
				Out	0,7	3,3	-6,2	-3,8	-5,9	-4,3	-3,2	-5,6	-11,2	-19,5	
DX	1400	3,832	921	In		3,4	-4,3	-3,9	-3,0	-8,5	-7,5	-5,5	-7,3	-10,0	
				Out	1,7	3,4	-9,6	-6,4	-3,0	-6,5	-5,1	-3,7	-5,8	-8,9	
	900	2,463	381	In		3,6	-3,8	-1,5	-6,4	-7,6	-5,7	-5,8	-8,0	-11,8	
				Out	1,4	3,0	-10,4	-4,9	-6,6	-5,6	-3,9	-4,2	-6,8	-11,1	
600	1,642	169	In		3,7	-1,9	-2,6	-7,7	-5,6	-4,3	-6,5	-9,5	-14,4		
			Out	1,2	2,7	-9,7	-6,6	-7,6	-4,3	-2,9	-5,2	-8,5	-14,6		
AT 15-11	SX	1600	1,944	1491	In		5,7	-5,7	1,8	-0,1	-4,8	-6,1	-8,2	-12,3	
					Out	1,8	6,1	-9,1	1,3	0,7	-2,9	-4,0	-6,2	-6,8	-10,3
		1000	1,215	583	In		6,7	-0,7	3,6	-2,5	-4,3	-5,9	-7,3	-9,4	-15,1
					Out	1,5	5,7	-5,3	1,4	-2,4	-2,7	-4,0	-5,3	-7,4	-13,2
	600	0,729	210	In		8,3	6,2	0,1	-2,0	-3,3	-5,6	-6,7	-11,6	-18,0	
				Out	1,5	5,4	-0,4	-3,2	-2,3	-2,1	-3,8	-4,7	-9,6	-16,5	
	EtaT Max	1600	2,976	1715	In		5,2	-6,0	1,8	-2,4	-5,2	-6,4	-7,5	-7,7	-10,9
					Out	1,0	4,9	-10,4	0,4	-2,2	-3,8	-5,2	-7,0	-6,3	-9,4
		1000	1,860	670	In		5,4	-1,7	1,2	-2,9	-5,1	-5,9	-6,5	-8,7	-13,4
					Out	0,8	4,1	-7,2	-1,7	-3,2	-4,0	-5,8	-5,3	-7,2	-12,0
	600	1,116	241	In		7,0	4,2	-0,5	-3,4	-4,0	-5,3	-6,4	-10,5	-16,5	
				Out	0,7	3,9	-3,1	-4,4	-3,9	-4,5	-4,9	-9,0	-15,9		
DX	1600	5,597	1703	In		2,6	-6,7	-4,8	-4,6	-8,1	-7,6	-6,7	-6,2	-7,9	
				Out	1,8	3,2	-12,1	-6,8	-4,4	-6,2	-5,0	-4,8	-4,6	-6,5	
	1000	3,498	665	In		2,6	-5,8	-3,8	-7,3	-7,8	-6,7	-6,0	-6,9	-9,7	
				Out	1,5	2,6	-11,9	-6,9	-7,4	-5,6	-4,9	-4,3	-5,5	-8,6	
600	2,099	239	In		2,8	-3,2	-5,8	-7,2	-6,1	-5,6	-5,9	-8,3	-12,3		
			Out	1,3	2,4	-10,8	-9,5	-7,0	-4,8	-4,0	-4,5	-7,0	-12,3		
AT 15-15	SX	1100	1,912	705	In		5,6	-3,9	2,3	-2,9	-3,3	-6,6	-7,5	-8,8	-13,6
					Out	0,9	4,8	-8,4	0,1	-2,9	-1,9	-6,3	-6,3	-7,3	-12,2
		800	1,391	373	In		6,7	1,4	2,3	-1,7	-5,2	-5,8	-6,5	-9,5	-15,5
					Out	0,7	4,8	-4,3	-0,6	-1,9	-4,6	-5,4	-5,2	-8,0	-14,5
	500	0,869	146	In		7,4	4,7	-1,0	-1,2	-4,4	-5,0	-6,8	-12,0	-18,8	
				Out	0,7	4,4	-2,4	-4,4	-1,5	-4,9	-3,9	-5,4	-10,6	-18,7	
	EtaT Max	1100	2,672	791	In		3,6	-8,1	-1,3	-4,6	-3,6	-6,7	-7,1	-8,0	-12,2
					Out	1,3	3,7	-13,1	-3,7	-4,5	-1,8	-5,6	-5,7	-6,6	-11,1
		800	1,943	418	In		4,5	-2,9	-1,0	-2,7	-5,4	-5,9	-6,3	-8,8	-14,0
					Out	1,0	3,6	-9,0	-4,0	-2,8	-4,1	-4,9	-4,9	-7,6	-13,3
	500	1,215	163	In		5,3	0,8	-2,7	-1,8	-4,9	-5,0	-6,3	-10,9	-16,9	
				Out	0,9	3,7	-6,5	-6,1	-1,7	-4,5	-3,8	-5,0	-9,8	-17,3	
DX	1100	4,769	792	In		3,7	-3,7	-1,6	-6,0	-5,6	-7,4	-6,5	-6,8	-9,9	
				Out	1,6	3,6	-9,0	-4,2	-5,8	-3,2	-5,3	-4,8	-5,5	-8,8	
	800	3,468	419	In		4,2	-1,4	-1,7	-5,3	-6,7	-6,5	-6,0	-7,7	-11,0	
				Out	1,4	3,4	-7,7	-4,8	-5,1	-4,7	-4,7	-4,5	-6,5	-10,5	
500	2,168	164	In		4,0	-0,4	-5,6	-4,3	-6,5	-5,1	-5,8	-9,1	-13,7		
			Out	1,2	3,1	-7,9	-8,8	-3,5	-5,1	-3,6	-4,6	-8,1	-14,4		
AT 18-13	SX	1100	2,291	1030	In		8,2	0,5	5,7	0,3	-7,1	-5,8	-8,6	-13,5	
					Out	1,4	7,9	-2,1	5,1	0,9	-5,9	-4,4	-6,5	-6,3	-11,3
		700	1,458	417	In		9,5	6,5	5,0	-4,4	-4,3	-6,5	-6,6	-9,5	-16,7
					Out	1,5	7,3	2,2	2,9	-4,6	-3,4	-4,8	-4,3	-7,2	-15,0
	400	0,833	136	In		9,6	8,3	-1,1	-2,6	-4,0	-4,8	-6,5	-13,4	-20,7	
				Out	1,6	5,9	1,9	-4,5	-3,2	-3,0	-2,7	-4,2	-11,5	-20,5	
	EtaT Max	1100	3,272	1148	In		5,9	-2,6	1,1	0,7	-6,9	-6,1	-8,2	-7,7	-12,4
					Out	1,2	6,1	-5,6	0,5	1,8	-5,0	-5,6	-6,8	-6,0	-10,7
		700	2,082	465	In		7,1	2,1	3,3	-4,5	-4,7	-6,7	-5,9	-8,8	-15,4
					Out	1,1	5,6	-2,4	1,5	-4,0	-4,1	-5,9	-4,3	-7,1	-14,2
	400	1,190	152	In		7,5	5,5	-1,9	-3,3	-4,8	-4,6	-6,2	-12,6	-19,2	
				Out	1,0	4,6	-0,7	-4,6	-3,9	-4,7	-3,2	-4,5	-11,3	-19,6	
DX	1100	6,703	1156	In		2,6	-7,8	-3,0	-6,7	-9,5	-5,3	-7,4	-6,2	-9,7	
				Out	1,7	3,3	-11,9	-4,2	-5,7	-6,8	-3,3	-5,7	-4,8	-8,6	
	700	4,266	468	In		3,0	-3,3	-4,2	-9,1	-5,1	-7,1	-5,6	-7,7	-12,0	
				Out	1,4	3,0	-8,5	-6,3	-8,2	-3,2	-5,4	-4,1	-6,5	-11,7	
400	2,437	153	In		3,5	-1,6	-7,6	-4,4	-5,8	-4,7	-5,8	-10,1	-14,6		
			Out	1,1	2,9	-8,1	-10,0	-3,8	-4,6	-3,4	-4,6	-9,5	-16,0		
AT 18-18	SX	1000	2,505	806	In		8,0	1,6	4,8	-0,6	-4,7	-5,8	-8,4	-9,8	-14,5
					Out	-0,7	4,0	-7,8	-0,1	-2,6	-5,3	-6,0	-8,4	-9,8	-14,5
		700	1,753	395	In		8,8	5,5	4,0	-1,5	-4,0	-5,9	-7,5	-10,4	-16,7
					Out	-0,7	4,0	-4,0	-1,0	-3,5	-4,6	-6,1	-7,6	-10,4	-16,7
	400	1,002	129	In		9,1	7,1	1,3	-1,7	-3,1	-5,2	-7,4	-13,1	-20,7	
				Out	-0,6	3,8	-2,4	-3,6	-3,7	-3,7	-5,4	-7,5	-13,1	-20,7	
	EtaT Max	1000	3,748	907	In		4,7	-3,0	-0,4	-2,4	-4,9	-5,7	-7,4	-7,9	-13,1
					Out	-0,3	2,1	-12,5	-5,4	-4,4	-5,6	-5,9	-7,4	-7,9	-13,1
		700	2,623	444	In		5,4	-0,1	-0,4	-2,7	-4,3	-6,1	-6,5	-9,0	-15,5
					Out	-0,4	2,2	-9,5	-5,4	-4,7	-4,9	-6,3	-6,5	-9,0	-15,5
	400	1,499	145	In		5,9	1,5	-0,6	-2,6	-3,9	-4,8	-6,4	-12,5	-19,6	
				Out	-0,4	2,4	-7,9	-5,6	-4,6	-4,5	-5,0	-6,5	-12,6	-19,6	
DX	1000	7,755	940	In		2,3	-5,1	-6,4	-7,7	-7,2	-6,4	-7,0	-6,3	-8,9	
				Out	-0,2	0,6	-14,5	-11,3	-9,7	-7,8	-6,6	-7,1	-6,3	-8,9	
	700	5,428	461	In		2,3	-4,9	-6,9	-7,7	-5,6	-7,0	-6,0	-7,0	-10,7	
				Out	-0,2	0,7	-14,4	-11,8	-9,7	-6,2	-7,2	-6,1	-7,1	-10,7	
400	3,102	150	In		2,4	-5,9	-6,8	-5,1	-5,9	-5,4	-5,7	-8,9	-15,8		
			Out	-0,3	0,8	-15,3	-11,8	-7,1	-6,5	-5,6	-5,7	-8,9	-15,8		

		N [rpm]	Q [m3/s]	Pt [Pa]	In	ALws(A)	ALws7 ALws4	ALws7-63 ALws4-63	ALws7-125 ALws4-125	ALws7-250 ALws4-250	ALws7-500 ALws4-500	ALws7-1k ALws4-1k	ALws7-2k ALws4-2k	ALws7-4k ALws4-4k	ALws7-8k ALws4-8k
AT 20-15	SX	1100	3,198	1244	In		8,7	3,4	4,2	2,5	-4,0	-6,8	-9,7	-10,9	-14,1
					Out	1,9	9,3	1,1	5,1	4,2	-1,9	-4,9	-7,5	-8,7	-11,9
		700	2,035	504	In		9,8	5,6	6,2	-0,9	-4,0	-6,5	-8,0	-10,6	-15,9
					Out	1,6	9,1	3,1	5,7	0,1	-2,3	-4,6	-5,8	-8,4	-14,1
		400	1,163	165	In		10,3	8,8	1,4	-0,5	-3,9	-5,3	-7,6	-12,4	-17,9
					Out	1,6	7,9	4,3	-0,2	0,0	-2,3	-3,2	-5,4	-10,5	-17,7
	EtaT Max	1100	4,581	1365	In		6,4	-0,4	1,4	0,3	-3,6	-5,5	-9,2	-10,4	-14,8
					Out	1,4	6,9	-3,5	1,8	1,8	-1,5	-4,8	-7,7	-8,7	-11,6
		700	2,915	553	In		7,4	1,5	3,7	-1,4	-2,9	-6,7	-7,9	-10,4	-14,8
					Out	1,0	6,9	-1,6	2,9	-0,5	-2,1	-5,6	-6,2	-8,7	-13,7
		400	1,666	180	In		8,5	6,1	0,5	-0,1	-3,7	-5,4	-7,6	-11,7	-16,8
					Out	1,0	6,3	1,2	-1,2	-0,1	-3,2	-3,9	-5,9	-10,5	-17,3
DX	1100	8,307	1214	In		4,3	-1,2	-3,6	-3,6	-4,4	-4,6	-7,8	-9,7	-12,6	
				Out	1,9	4,9	-5,3	-3,7	-2,0	-1,5	-2,7	-6,2	-8,3	-11,4	
	700	5,287	492	In		4,8	-2,1	-1,1	-3,2	-2,6	-6,0	-7,1	-10,5	-13,9	
				Out	1,6	5,0	-5,9	-2,1	-1,8	-0,7	-4,4	-5,7	-9,3	-13,7	
	400	3,021	160	In		5,8	0,7	-1,8	-0,3	-3,5	-4,9	-8,1	-11,1	-16,1	
				Out	1,2	5,3	-4,4	-3,2	0,7	-2,3	-3,6	-6,9	-10,6	-17,5	
AT 20-20	SX	1100	4,179	1221	In		10,7	7,9	2,0	5,1	-3,9	-8,6	-12,1	-13,5	-17,8
					Out	2,0	10,8	4,7	3,9	7,5	-1,7	-7,9	-10,5	-11,7	-16,1
		700	2,659	495	In		13,2	11,1	8,1	-0,9	-1,8	-8,8	-9,9	-12,8	-18,7
					Out	1,0	12,6	9,3	8,6	0,5	-0,9	-7,7	-8,2	-11,1	-17,6
		400	1,520	161	In		12,7	11,5	3,7	2,2	-4,9	-6,1	-8,3	-13,9	-20,1
					Out	0,9	10,5	8,2	2,9	2,6	-4,3	-4,5	-6,6	-12,6	-20,6
	EtaT Max	1100	5,802	1328	In		8,2	3,4	-1,3	4,6	-3,9	-7,5	-11,0	-12,2	-16,6
					Out	2,1	9,1	-0,5	0,3	7,0	-1,2	-6,5	-9,7	-10,9	-15,4
		700	3,692	538	In		10,5	6,2	7,3	-0,9	-2,1	-7,7	-9,1	-12,1	-17,7
					Out	1,2	10,4	4,1	7,6	0,8	-0,8	-6,7	-7,7	-10,8	-17,1
		400	2,110	176	In		11,6	10,0	3,0	1,6	-4,2	-5,9	-8,1	-13,2	-19,7
					Out	0,8	9,6	6,6	2,4	2,3	-3,6	-4,6	-6,9	-12,5	-20,8
	DX	1100	9,630	1244	In		5,0	-2,2	-4,7	0,9	-3,4	-6,1	-8,8	-9,5	-14,4
					Out	2,2	6,6	-6,6	-3,4	3,3	-0,2	-4,0	-7,2	-8,3	-13,5
		700	6,128	504	In		6,4	-0,3	2,4	-1,8	-2,7	-6,2	-7,4	-10,9	-15,5
					Out	1,7	7,0	-2,9	2,6	0,3	-0,5	-4,5	-6,1	-9,9	-15,4
		400	3,502	165	In		7,6	4,2	0,2	0,1	-3,6	-5,4	-7,6	-12,3	-17,7
					Out	1,1	6,9	0,6	-0,1	1,6	-2,1	-4,1	-6,6	-12,0	-19,4
AT 22-15	SX	1100	3,983	1462	In		7,9	1,7	3,1	2,7	-5,6	-6,1	-8,7	-11,1	-15,2
					Out	2,2	9,3	-0,8	5,2	5,0	-3,5	-4,3	-6,3	-8,6	-12,8
		700	2,535	592	In		9,0	3,7	6,1	-2,8	-3,3	-5,9	-8,1	-11,6	-16,9
					Out	1,8	9,3	2,5	6,5	-1,5	-1,7	-3,8	-5,6	-9,2	-14,9
		400	1,448	193	In		10,6	9,3	1,0	-0,9	-2,6	-5,2	-8,6	-13,1	-18,0
					Out	1,7	8,7	5,9	0,0	-0,3	-1,1	-2,9	-6,2	-11,1	-17,7
	EtaT Max	1100	5,802	1591	In		6,1	0,0	0,4	0,5	-4,9	-4,9	-8,8	-10,6	-13,6
					Out	1,5	7,3	-3,4	2,1	2,9	-2,6	-4,3	-7,4	-9,1	-12,1
		700	3,692	644	In		7,2	1,8	3,1	-3,1	-2,4	-5,8	-8,0	-10,9	-15,2
					Out	1,1	7,3	0,0	3,5	-1,6	-1,5	-4,9	-6,6	-9,3	-14,2
		400	2,110	210	In		8,3	5,8	-0,2	-0,4	-2,7	-5,5	-8,2	-11,9	-16,4
					Out	0,9	6,8	2,3	-1,1	-0,2	-2,3	-4,2	-6,7	-10,8	-17,0
	DX	1100	11,162	1319	In		3,6	-5,2	-4,3	-1,7	-6,4	-3,9	-8,3	-9,1	-12,6
					Out	2,2	5,4	-9,4	-3,0	0,8	-3,0	-1,7	-6,6	-7,7	-11,4
		700	7,103	534	In		4,6	-3,8	0,0	-5,3	-2,4	-5,9	-7,4	-10,4	-12,7
					Out	1,8	5,6	-6,2	0,3	-3,1	-0,1	-4,1	-5,9	-9,2	-12,4
		400	4,059	174	In		5,9	1,9	-3,0	-1,1	-3,0	-5,5	-8,0	-10,4	-14,1
					Out	1,3	5,7	-1,8	-3,4	0,4	-1,5	-4,0	-6,8	-9,8	-15,5
AT 22-22	SX	1100	5,311	1455	In		8,9	2,7	3,3	5,0	-3,8	-8,7	-12,6	-13,8	-17,4
					Out	2,2	10,6	-0,3	5,6	7,6	-1,4	-7,6	-11,0	-12,0	-15,6
		700	3,380	589	In		11,5	6,0	9,1	1,3	-3,5	-8,5	-10,1	-12,8	-17,9
					Out	1,4	12,0	4,5	10,0	3,2	-2,2	-7,2	-8,3	-10,9	-16,6
		400	1,931	192	In		14,1	13,0	6,1	0,8	-4,5	-6,3	-8,6	-13,0	-22,1
					Out	1,0	12,4	10,3	5,9	1,6	-3,6	-4,6	-6,8	-11,5	-22,4
	EtaT Max	1100	7,451	1558	In		8,3	1,2	2,0	5,0	-4,3	-7,8	-12,6	-13,5	-17,0
					Out	2,0	9,8	-2,6	3,7	7,4	-1,7	-6,7	-11,2	-12,1	-15,7
		700	4,742	631	In		11,0	4,4	8,9	0,8	-3,2	-8,4	-10,0	-12,5	-17,7
					Out	1,2	11,2	2,2	9,4	2,6	-1,8	-7,2	-8,5	-11,1	-17,1
		400	2,710	206	In		13,7	12,5	5,5	0,9	-4,2	-6,3	-8,3	-12,8	-21,3
					Out	0,8	11,7	9,4	5,2	1,8	-3,5	-4,9	-7,0	-12,0	-22,4
	DX	1100	14,207	1216	In		6,4	-0,8	0,1	2,5	-6,5	-6,3	-8,3	-9,5	-13,2
					Out	2,6	8,3	-4,9	1,9	5,4	-2,8	-3,5	-6,0	-7,7	-11,7
		700	9,041	493	In		7,8	1,0	5,3	-3,9	-4,1	-6,1	-7,0	-10,1	-14,2
					Out	2,1	8,7	-1,1	6,2	-1,2	-1,2	-3,8	-5,1	-8,5	-13,6
		400	5,166	161	In		9,0	7,5	-0,9	-2,3	-4,0	-4,6	-7,6	-11,2	-16,9
					Out	1,7	8,1	4,7	-0,4	0,0	-1,9	-2,7	-6,0	-10,4	-17,9
AT 25-20	SX	900	5,573	1274	In		10,8	5,2	8,0	1,9	-3,7	-7,2	-10,6	-13,5	-15,3
					Out	2,3	12,3	3,2	10,3	4,6	-1,3	-5,1	-8,5	-11,4	-13,4
		600	3,716	566	In		11,8	7,4	9,0	0,5	-3,9	-7,2	-10,1	-12,2	-16,7
					Out	1,8	12,6	6,7	10,1	2,5	-2,0	-5,1	-8,0	-10,1	-15,2
		300	1,858	142	In		13,7	12,8	4,4	-0,1	-3,4	-6,3	-8,3	-12,8	-20,9
					Out	1,5	12,0	10,2	4,3	1,1	-1,5	-4,2	-6,2	-11,4	-22,1
	EtaT Max	900	7,774	1357	In		8,5	2,0	5,3	1,1	-4,6	-4,8	-9,9	-12,5	-15,6
					Out	1,3	9,4	-1,1	6,7	3,2	-2,8	-4,4	-8,6	-11,1	-14,5
		600	5,182	603	In		9,5	3,9	6,8	-1,1	-2,3	-6,7	-9,4	-12,2	-17,2
					Out	0,9	9,7	2,3	7,3	0,6	-1,9	-5,7	-8,2	-10,9	-16,8
		300	2,591	151	In		11,7	10,3	2,5	1,2	-3,1	-5,9	-8,6	-13,7	-20,6
					Out	0,6	9,5	7,0	2,0	0,9	-2,4	-4,7	-7,3	-13,3	-22,9
	DX	900	14,948	1134	In		5,2	-1,8	0,3	-2,1	-5,6	-4,1	-7,9	-10,1	-13,5
					Out	2,1	6,5	-5,4	1,7	0,4	-2,4	-2,0	-6,2	-8,8	-12,8
		600	9,965	504	In		5,7	-0,5	1,3	-3,6	-2,9	-5,4	-7,7	-10,7	-14,7
					Out	1,7	6,7	-2,4	2,0	-1,0	-0,7	-3,6	-6,3	-9,6	-14,9
		300	4,983	126	In		7,1	3,8	-1,0	-0,4	-2,9	-5,2	-8,2	-12,2	-17,7
					Out	1,2	6,8	0,7	-0,5	1,1	-1,3	-3,8	-7,0	-12,3	-20,2

		N [rpm]	Q [m3/s]	Pt [Pa]	In	ΔLws7	ΔLws7-63	ΔLws7-125	ΔLws7-250	ΔLws7-500	ΔLws7-1k	DLws7-2k	DLws7-4k	DLws7-8k	
					Out	ΔLws(A)	ΔLws4	ΔLws4-63	ΔLws4-125	ΔLws4-250	ΔLws4-500	ΔLws4-1k	DLws4-2k	DLws4-4k	DLws4-8k
AT 25-25	SX	800	6,839	1086	In		10,1	5,0	6,6	2,8	-4,9	-7,4	-9,5	-11,3	-17,3
					Out	1,9	11,4	2,8	8,8	5,4	-3,2	-6,5	-7,9	-9,6	-16,0
		500	4,275	424	In		11,4	7,8	7,9	-2,1	-3,4	-7,3	-7,2	-12,9	-19,1
					Out	1,3	11,8	7,1	9,0	-0,1	-3,1	-5,8	-5,5	-11,3	-18,7
		300	2,565	153	In		13,1	12,3	2,5	-0,4	-4,1	-4,5	-8,7	-14,8	-21,1
					Out	1,1	11,7	10,3	2,8	-0,3	-3,0	-2,9	-7,0	-13,9	-22,9
	EtaT Max	800	9,032	1173	In		9,6	4,4	5,9	2,4	-4,6	-6,7	-9,7	-11,2	-17,0
					Out	1,8	10,7	1,5	7,8	5,0	-2,4	-5,4	-8,3	-9,9	-16,2
		500	5,645	458	In		10,8	7,1	7,2	-1,7	-3,0	-7,3	-7,4	-12,6	-19,1
					Out	1,3	11,1	6,0	8,2	0,5	-1,9	-5,8	-6,1	-11,4	-19,3
		300	3,387	165	In		12,6	11,5	3,1	-0,1	-3,9	-4,8	-8,4	-14,6	-21,1
					Out	1,0	11,2	9,2	3,6	0,6	-2,7	-3,5	-7,2	-14,4	-23,4
DX	800	17,127	1058	In		7,5	2,6	3,0	-0,5	-5,3	-6,3	-7,2	-9,1	-12,9	
				Out	1,9	8,4	-0,6	4,7	2,2	-2,4	-4,3	-5,7	-8,0	-12,5	
	500	10,705	413	In		7,5	4,1	2,0	-4,5	-3,7	-5,9	-6,5	-10,4	-14,5	
				Out	1,5	7,9	2,8	3,1	-1,7	-1,7	-4,3	-5,3	-9,5	-15,3	
	300	6,423	149	In		8,0	5,4	0,6	-1,9	-3,9	-4,6	-7,8	-11,3	-18,1	
				Out	1,1	7,6	3,1	1,6	-0,3	-2,4	-3,4	-6,8	-11,6	-20,7	
AT 28-20	SX	700	6,710	995	In		9,9	5,3	6,5	-0,1	-1,4	-8,2	-10,5	-12,0	-16,9
					Out	2,2	11,5	4,2	9,0	2,8	0,7	-6,3	-8,3	-9,8	-15,2
		450	4,314	411	In		10,6	8,2	3,5	1,7	-1,9	-8,1	-8,9	-12,4	-19,1
					Out	1,9	11,1	7,8	5,0	3,7	-0,4	-6,0	-6,7	-10,4	-18,4
		250	2,397	127	In		10,9	8,3	4,8	2,2	-5,1	-5,4	-8,5	-15,0	-21,6
					Out	1,6	10,3	6,3	5,2	2,9	-3,2	-3,2	-6,3	-13,9	-23,6
	EtaT Max	700	8,672	1068	In		7,9	1,2	4,9	-1,4	-1,5	-7,2	-9,6	-10,9	-15,3
					Out	1,6	9,3	-0,8	6,8	1,2	0,0	-6,0	-8,0	-9,2	-14,4
		450	5,575	441	In		8,5	4,8	2,7	0,6	-1,8	-7,7	-8,4	-11,5	-18,1
					Out	1,3	8,9	3,7	3,7	2,3	-1,1	-6,1	-6,7	-10,1	-18,3
		250	3,097	136	In		10,4	8,1	3,3	1,7	-5,0	-5,3	-7,9	-14,4	-21,1
					Out	1,0	9,3	5,6	3,5	1,6	-3,6	-3,6	-6,3	-14,1	-23,7
	DX	700	16,050	1040	In		6,6	2,5	1,4	-4,5	-3,9	-6,6	-6,3	-9,2	-12,3
					Out	1,5	6,9	-0,4	2,7	-2,0	-1,7	-5,0	-5,1	-8,4	-12,4
		450	10,318	430	In		6,2	3,3	-2,8	-3,7	-3,6	-5,6	-6,7	-10,5	-13,0
					Out	1,1	6,2	1,5	-2,1	-1,5	-2,1	-4,3	-5,8	-10,0	-14,4
		250	5,732	133	In		5,2	0,0	-2,3	-1,6	-4,2	-4,2	-8,4	-10,8	-15,6
					Out	0,6	5,1	-2,8	-1,8	-0,7	-3,1	-3,3	-7,7	-11,8	-19,1
AT 28-28	SX	600	7,764	752	In		12,8	8,5	10,1	-1,3	-2,7	-8,5	-10,7	-13,2	-18,5
					Out	1,3	13,2	7,0	11,3	1,0	-1,6	-7,1	-9,1	-11,6	-18,0
		400	5,176	334	In		14,3	13,7	1,7	1,0	-2,5	-6,9	-9,1	-13,7	-18,3
					Out	1,1	13,1	12,0	2,4	2,3	-1,5	-5,4	-7,5	-12,6	-19,2
		250	3,235	130	In		13,1	12,0	3,3	1,7	-3,8	-5,7	-9,4	-14,7	-19,1
					Out	0,9	11,5	9,6	3,8	1,9	-2,4	-4,2	-8,0	-14,6	-21,8
	EtaT Max	600	9,994	824	In		10,8	6,8	7,5	-1,2	-2,4	-7,5	-9,3	-11,7	-16,3
					Out	1,4	11,0	4,8	8,5	1,1	-0,9	-6,1	-8,0	-10,5	-16,3
		400	6,663	366	In		11,6	10,6	0,1	0,6	-2,6	-6,4	-8,4	-12,4	-17,5
					Out	1,2	10,6	8,7	0,7	2,2	-1,4	-5,0	-7,2	-11,8	-18,8
		250	4,164	143	In		10,4	8,4	2,6	1,1	-3,7	-5,3	-8,8	-13,7	-18,6
					Out	0,9	9,4	5,9	3,2	1,7	-2,4	-4,1	-7,7	-14,1	-21,7
	DX	600	17,950	810	In		9,7	6,7	4,8	-1,6	-4,7	-6,9	-7,0	-9,7	-13,0
					Out	1,7	9,8	4,7	6,0	1,2	-2,3	-5,0	-5,5	-8,5	-13,1
		400	11,966	360	In		9,7	8,3	-1,1	-1,4	-4,9	-5,2	-7,0	-10,3	-14,4
					Out	1,4	9,0	6,5	-0,1	0,9	-3,0	-3,6	-5,7	-9,8	-15,8
		250	7,479	141	In		7,0	3,6	0,7	-2,6	-3,9	-4,5	-7,8	-11,4	-17,2
					Out	1,1	7,0	1,3	1,9	-1,1	-2,3	-3,2	-6,8	-12,1	-20,3
AT 30-20	SX	600	6,769	873	In		10,6	5,8	7,1	2,1	-2,1	-9,6	-10,7	-12,2	-17,8
					Out	2,3	12,3	5,0	9,7	4,8	0,0	-7,5	-8,6	-10,1	-16,4
		400	4,513	388	In		11,4	8,7	5,8	2,5	-3,3	-8,5	-9,0	-12,7	-19,9
					Out	1,8	12,1	8,5	7,2	4,4	-1,5	-6,4	-6,9	-11,0	-19,9
		250	2,820	152	In		12,7	10,7	6,6	1,6	-5,9	-5,9	-8,2	-14,8	-21,4
					Out	1,4	12,2	9,2	7,1	2,8	-4,1	-3,8	-6,3	-14,0	-23,5
	EtaT Max	600	8,804	947	In		10,2	6,6	5,8	1,1	-1,9	-8,4	-10,2	-11,5	-16,3
					Out	1,5	11,2	5,2	8,0	3,7	-1,2	-7,2	-8,6	-9,9	-15,6
		400	5,870	421	In		10,8	8,4	4,4	1,5	-2,5	-8,1	-8,8	-12,0	-18,1
					Out	1,1	11,0	7,8	5,6	2,8	-1,9	-6,6	-7,1	-10,8	-18,7
		250	3,668	164	In		11,2	8,9	5,1	1,8	-5,3	-5,8	-7,9	-13,4	-19,8
					Out	0,9	10,4	7,0	5,3	1,6	-4,1	-4,2	-6,4	-13,2	-22,4
	DX	600	16,306	920	In		9,9	8,1	2,6	-2,8	-4,3	-7,0	-6,5	-9,7	-11,8
					Out	1,8	9,9	6,3	4,8	0,5	-1,9	-5,1	-5,0	-8,5	-11,8
		400	10,871	409	In		9,1	7,7	-1,5	-3,3	-3,7	-5,6	-7,2	-10,1	-12,8
					Out	1,4	9,1	6,9	0,1	-0,9	-1,8	-4,0	-5,9	-9,6	-14,2
		250	6,794	160	In		6,2	2,1	-0,8	-1,6	-4,9	-4,5	-8,0	-10,0	-15,1
					Out	1,0	6,4	0,4	0,4	-0,2	-3,4	-3,2	-7,0	-10,6	-18,2
AT 30-28	SX	600	8,082	887	In		13,4	9,2	10,9	-2,2	-5,0	-6,6	-11,1	-13,2	-18,9
					Out	1,5	14,2	7,8	12,7	0,0	-4,1	-5,3	-9,4	-11,6	-18,1
		400	5,388	394	In		14,4	13,5	5,1	-1,6	-2,5	-6,2	-9,2	-13,4	-19,2
					Out	1,1	13,9	12,6	6,1	-0,4	-1,7	-4,6	-7,6	-12,2	-19,7
		250	3,367	154	In		14,7	14,2	2,3	-0,2	-1,8	-6,4	-9,4	-15,3	-21,1
					Out	1,0	13,2	12,2	2,5	-0,1	-0,5	-4,8	-7,9	-14,9	-23,7
	EtaT Max	600	10,827	946	In		12,3	7,7	9,9	-2,3	-4,0	-6,8	-10,3	-12,0	-16,5
					Out	1,6	13,1	6,1	11,6	0,3	-2,6	-5,2	-8,8	-10,5	-16,1
		400	7,218	420	In		12,9	11,8	4,3	-1,3	-2,6	-6,3	-8,8	-12,0	-17,9
					Out	1,3	12,5	10,7	5,4	0,4	-1,4	-4,7	-7,2	-11,0	-18,8
		250	4,511	164	In		13,5	12,7	1,8	0,0	-2,6	-6,2	-8,5	-13,6	-19,9
					Out	1,0	12,2	10,8	2,5	0,7	-1,2	-4,7	-7,2	-13,7	-22,7
	DX	600	21,734	953	In		12,0	9,2	7,8	-2,3	-4,8	-6,6	-8,4	-10,5	-12,8
					Out	1,8	12,2	7,3	9,4	0,8	-2,3	-4,7	-6,9	-9,3	-13,0
		400	14,489	424	In		11,8	10,8	1,6	-1,8	-4,4	-5,7	-7,6	-10,3	-13,7
					Out	1,4	11,4	9,6	2,9	0,7	-2,5	-4,1	-6,3	-9,7	-15,1
		250	9,056	165	In		9,5	7,9	0,7	-2,0	-3,2	-5,4	-8,0	-10,4	-17,0
					Out	1,1	9,0	6,0	2,0	-0,3	-1,5	-4,0	-7,0	-11,0	-20,1



Le caratteristiche delle macchine riportate nel presente catalogo, come dimensioni, prestazioni o altre, possono essere oggetto di modifica senza preavviso.

I cataloghi Nicotra S.p.A. sono revisionati, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni. È importante che gli utenti si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione in vigore.

Qualunque utilizzo in campo aeronautico deve essere preventivamente comunicato a Nicotra SpA.

The characteristics of the machines stated in this catalogue, like dimensions, performances and so on, can be modified without previous notice.

Nicotra S.p.A. catalogues are revised, when necessary, with the issue of new editions; it is important for the user to be sure of possessing the last edition in force.

Every application in aeronautics must be priorly communicated to Nicotra SpA.

Die Kennzeichen der in diesem Katalog enthaltenen Maschinen, wie Abmessungen, Leistungen usw., können ohne vorherige Benachrichtigung verändert werden.

Nicotra S.p.A. Kataloge werden mit dem Druck neuerer Ausgaben wiederaufgenommen, wenn notwendig. Es ist wichtig, daß die Benutzer sich versichern, die letzte gültige Ausgabe zu besitzen. Alle Anwendungen im Luftfahrtbereich müssen vorher an Nicotra SpA mitgeteilt werden.

Les caractéristiques des machines indiquées dans ce catalogue, à savoir dimensions, performances etc., peuvent être modifiées sans aucun préavis. Les catalogues Nicotra S.p.A. sont révisés, quand nécessaire, avec la publication de nouvelles éditions. Il est important que les utilisateurs s'assurent de posséder la dernière édition en vigueur.

Toute utilisation dans le domaine aéronautique doit être communiquée préalablement à Nicotra SpA.

Las características de las máquinas indicadas en el presente catálogo, como dimensiones, prestaciones y otros, pueden ser objeto de modificaciones sin preaviso.

Los catálogos de Nicotra S.p.A. son revisados, cuando es necesario, con la publicación de nuevas ediciones. Es importante que el usuario se cerciore de estar en posesión de la última edición en vigor.

Toda utilización en el campo aeronáutico debe ser comunicada preventivamente a Nicotra SpA.



# Nicotra Gebhardt worldwide

## SPAIN

Ctra. Alcalá-Villar del Olmo, Km. 2,830  
28810 Villalbilla-Madrid  
Phone +34-918846110  
Fax +34-918859450  
E-mail info@nicotra.es

c/.Coso, 67-75, esc. 1.a,1.oB  
50001 Zaragoza  
Phone 00 34-976-290550  
Fax 00 34-976-298127  
E-mail gebhardt@teletel.es

## BELGIUM

Haeghensgoed, 13 - 00/01  
9270 Laarne  
Phone +32 (0) 9/336.00.01  
Fax +32 (0) 9/336.00.05  
E-mail info.nicotra@nicotra.be

## FRANCE

8 chemin des Mûriers BP 324  
69745 Genas cedex.  
Phone 00 33 (0) 472790120  
Fax 00 33 (0) 472790121  
E-mail nicotra.france@wanadoo.fr

## SWEDEN

Box 237  
Krakatorpsgatan 30  
43123 Mölndal  
Phone 00 46-31-874540  
Fax 00 46-31-878590  
E-mail goteborg@gebhardt.se

## GREAT BRITAIN

Unit D, Rail Mill Way  
Parkgate Business Park  
Rotherham  
South Yorkshire  
S62 6JQ  
Phone +044-01709-780760  
Fax +044-01709-780762  
E-mail sales@nicotra.co.uk

Monarch House  
1-7 Smyth Road  
Bedminster  
Bristol  
Phone +44 (0)870 043 5207  
Fax +44 (0)870 043 5212  
E-mail info@kiloheat.co.uk  
<http://www.kiloheat.co.uk/>



## MALAYSIA

Lot 1799, Jalan Balakong  
Taman Perindustrian Bukit Belimbing  
43300 Seri Kembangan  
Selangor  
Phone +603-89612588  
Fax +603-89618337  
E-mail nicotra@tm.net.my

Lot 1799, Bukit Belimbing Industrial Area  
Jalan Balakong  
43300 Seri Kembangan  
Selangor Darul Ehsan  
Phone +603 8961 2588  
Fax +603 8961 8337  
E-mail info@gebhardt-singapore.com

## THAILAND

6/29 Soi Suksawadi 2, Moo 4, Suksawadi Road,  
Kwang Jomthong, Khet Jomthong,  
Bangkok 10150  
Phone +662 476 1823-6  
Fax +662 476 1827  
E-mail sales@nicotra.co.th

## SINGAPORE

No. 15 West Coast Highway  
# 04-08 Pasir Panjang Building  
Singapore 117861  
Phone (065) 6265 1522  
Fax (065) 6265 2400  
E-mail info@gebhardt-singapore.com

## AUSTRALIA

47 Jessica Road,  
Campbellfield, VIC 3061  
Phone +613-9357-7464  
Fax +613-9357-8700  
E-mail info@nicotra.com.au

## INDIA

Plot no 28f, Sector-31  
Kasna, Greater Noida-201308  
U.P. INDIA  
Phone +91-0120-4203400  
Fax +91-0120-4203401  
E-mail sales@nicotraindia.com

## CHINA

88 Tai'An Road, XinQiao, ShiJi, Panyu  
Guangzhou 511450  
PR CHINA  
Phone +86 (0)20-39960570  
Fax +86 (0)20-39960569  
E-mail sales@nicotra-china.com

## UNITED STATES

1503 W. Misty Breeze Cir  
Kaysville, UT 84037  
Phone 001(801) 544-9909  
Fax 001(801) 315-9400  
Mobile 001(801) 694-0353  
E-mail rob.elliott@gebhardtfans.com

## **NICOTRA**||**Gebhardt**

### **Nicotra Gebhardt GmbH**

Gebhardtstrasse 19-25  
74638 Waldenburg, Germany

Phone +49 (0)7942 101 0  
Fax +49 (0)7942 101 170  
E-mail [info@gebhardt.de](mailto:info@gebhardt.de)

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)

### **Nicotra Gebhardt S.p.A**

Via Modena, 18  
24040 Ciserano - Loc. Zingonia (BG), Italy

Phone +39 035 873 111  
Fax +39 035 884 319  
E-mail [info@nicotra.it](mailto:info@nicotra.it)

[www.nicotra-gebhardt.com](http://www.nicotra-gebhardt.com)