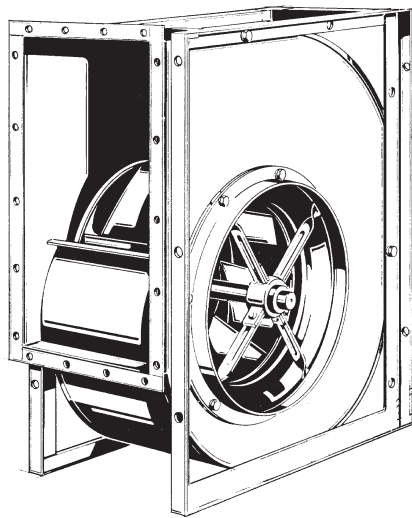


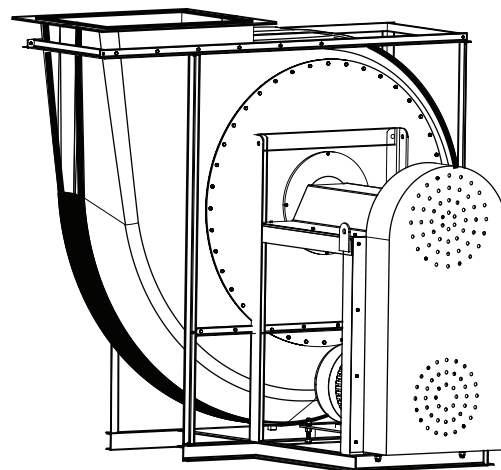
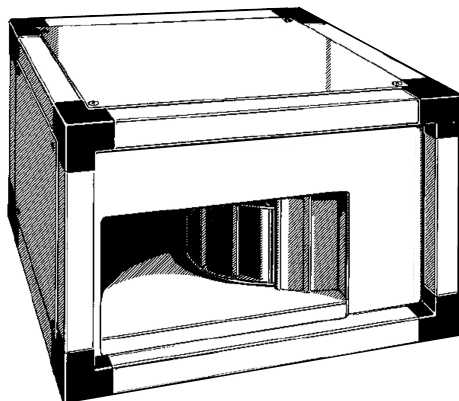
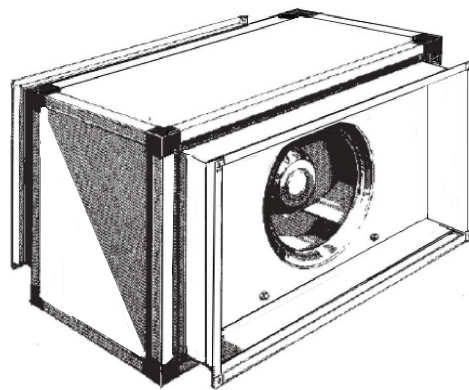
Centrifugal fans

- belt driven
- single inlet
- with backward curved impellers



Radialventilatoren

- keilriemengetrieben
- einseitig saugend
- mit rückwärts gekrümmten Schaufeln



M08.HYE

Dongguan Wolter Chemco Ventilation Ltd. certifies that the Series HYE 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 AMCA Publication 311 and comply with the requirements of the AMCA Certified Ratings Program.



Inhaltsverzeichnis	1	Table of Content	1
Technische Beschreibung	2	Technical description	2
Allgemeines	2	General information	2
Gehäuse	2	Fan casings	2
Laufräder	2	Impellers	2
Einströmdüsen	3	Shaped inlets	3
Wellen	3	Shafts	3
Lager	3	Bearings	3
Typenschlüssel	3	Fan type code	3
Geräusche	4	Sound levels	4
Kennlinien	4	Performance curves	4
AMCA FEG Bewertung	5	AMCA FEG Rating	5
Kennlinien	6	Performance curves	6
Abmessungen	21	Dimensions	21
Technische Informationen	27	Technical Informations	27
Strömungstechnische Gesetze für Ventilatoren	27	Fan Laws - Proportional Laws	27
Zusammenspiel Ventilator/Anlage	28	Coordination fan plant	28
1. Ventilator Kennlinie	28	1. Characteristic Fan Curve	28
2. Anlagenkennlinie (Widerstandsparabel)	28	2. Characteristic Curve of the Plant (Resistance Parabola)	28
3. Zusammenspiel von Ventilator und Anlage	28	3. Coordination between Fan and Plant	28
Betriebs- und Wartungsanleitung	29	Operating and maintenance instructions	29

Allgemeines

Wolter Ventilatoren sind das Ergebnis einer langjährigen Entwicklungsarbeit und das Produkt großer Erfahrung. Die aerodynamische Spitzenleistung aller Hochleistungs-Radial-Ventilatoren wird garantiert durch hohe spezifische Volumenzahlen bei maximalen Druckdifferenzen. Extrem hohe Wirkungsgrade und geringe Geräusche sind die hervorragenden Merkmale aus zukunftsweisender Ökologie und Ökonomie.

Die Ventilatoren eignen sich zur Förderung von reiner Luft und nicht aggressiven Dämpfen und Gasen bei Temperaturen von -30 Grad Celsius bis +80 Grad Celsius.

Typenreihe: HYE (rückwärts-gekrümmte Schaufeln).

Durch die fortschrittliche Baugruppenkonstruktion und der vollständigen Überdeckung der modernen Computer-Kennlinien ist die Austauschbarkeit problemlos.

Die Baugrößen sind normgerecht nach DIN 323 Reihe R 20 abgestuft. Damit entspricht die Nenngröße dem Laufrad-Außendurchmesser und kennzeichnet die durchdachte Konstruktion.

Gehäuse

Die gefalteten Spiral-Gehäuse werden serienmäßig aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Zur Anbringung von Füßen und Rahmen sind Befestigungsbohrungen in den Seitenböden angebracht, gleichzeitig dienen diese für eine bauseitige Verbindung. Neue Erkenntnisse der modernen Verbindungstechnik wurden bei den Ausblasflanschen bedacht. Die Anschlussmaße für angebrachte Ausblasflansche entsprechen DIN 24193, Blatt 2.

Gehäuseausführungsvarianten

Hochleistungs-Zentrifugal-Ventilator, Spiralgehäuse, gefalzt, verzinkt, Standardausführung,

General information

This range of **Wolter** fans is the result of many years of research and development. The efficiency of all the fans is guaranteed through specific volume figures at maximum pressure differentials. Excellent performance and minimal noise levels are the features of this new fan range.

These centrifugal fans are designed for the conveyance of clean air and non-aggressive steam and gases at a temperature range from -30°C to +80°C (22°F to 176°F)

Type: HYE (backward curved).

Computer design allows for interchange-ability of components which ultimately provides an economy product.

Component dimensions are in accordance with DIN 323 section R 20 which means that the nominal size corresponds with the outside diameter of the impeller.

Fan casings

The machine folded scroll is made of galvanized sheet metal. Predrilled holes are located in the side plates to fix mounting frames. It provides for easy installation.

The outlet flanges are in accordance with international standards DIN 24193 sheet 2.

Versions of casing

High performance centrifugal fan with folded galvanized scroll as standard,

Ausführung Version	Baugröße von bis size range	Beschreibung	Description
00 	HYE 280 ... 710	ohne Zubehör	without accessories
01 	HYE 280 ... 710	mit Normausblasflansch	with standard outlet flange
02 	HYE 280 ... 710	ohne Ausblasflansch, mit losen Füßen	without outlet flange, with removable feet
03 	HYE 280 ... 710	mit Normausblasflansch, mit losen Füßen	with standard outlet flange and removable feet
04 	HYE 280 ... 710	ohne Ausblasflansch. mit verzinktem Rechteckrahmen	without outlet flange, with galvanized rectangular frame
05 	HYE 280 ... 710	mit Normausblasflansch, mit verzinktem Rechteckrahmen	with standard outlet flange, with galvanized rectangular frame
06 	HYE 710 ... 1400	ohne Ausblasflansch, mit Rechteckrahmen in Schweißkonstruktion	without outlet flange, with welded rectangular frame
07 	HYE 710 ... 1400	mit Normausblasflansch, mit Rechteckrahmen in Schweißkonstruktion	with standard outlet flange with welded rectangular frame

Laufräder

Die verwindungssteifen Laufräder gewährleisten einen hohen Entwicklungsstand in Strömungstechnik und Verarbeitung. Serienmäßig werden die Laufräder mit eingebauter Welle auf Präzisionsmaschinen statisch und dynamisch ausgewuchtet, entsprechend der Gütestufe Q 2,5 nach VDI 2060.

Die der rückwärtige gebogene Antrieber der **HYE** Strecke werden aus beschichtetem stahlpulver gebildet.

Alle Ausführungen garantieren höchste Umfangsgeschwindigkeiten, sind strömungs- günstig geformt und kennzeichnen die Präzision dieser modernen Hochleistungslaufräder.

Impellers

The torsion-resistant impellers guarantee a high standard of technology regarding volume flows and processing. The impellers with the shaft are statically and dynamically balanced on precision machines according to quality standard Q 2.5 of VDI 2060.

The backward curved impeller of the **HYE** range are made of steel with powder coated.

All impeller series guarantee highest peripheral speed. The aero dynamical design stands for the precision of these modern high efficiency impellers.

Typenschlüssel

Fan type code

H Y E 05 500

500	Lauftraddurchmesser	impeller diameter
	200 ... 1000	
05	Gehäuseausführung	casing version
	00 ... 07	
	B = Montagebock	mounting block
	Flutigkeit	numbers of inlet
	E = einflutig	single inlet
	Z = zweiflutig	double inlet
	Radialventilator	radial fan
	Lauftradttype	impeller type
	H = rückwärts gekrümmt	backward curved blade
	T = vorwärts gekrümmt	forward curved blade
	A = Trag äche gekrümmt	aerofoil curve blade

Einströmdüsen

Die eingeschrabten Einstromdüsen sind aerodynamisch geformt und gewährleisten eine optimale Anströmung des Laufrades.

Die Einstromdüsen der Typenreihe **HYE** sind serienmäßig aus pulver beschichtet stahl Stahlblech.

Shaped inlets

The aerodynamically shaped inlets are bolted in and guarantee a perfect inlet stream onto the impeller.

Inlets for the type **HYE** are made of steel with powder coated.

Wellen

Die Präzisionswellen sind serienmäßig schlagfrei gerichtet und geschliffen. Zur Aufnahme von Keilriemenscheiben haben beide Wellenenden standardmäßig genormte Durchmesser nach DIN 748, B1.1 und eine Passfedernute nach DIN 6885, Bl. 1 mit Passfeder.

Der wachsartige Schutzanstrich nach der Montage ist ein sicherer Korrosionsschutz für die aufwendige Welle.

Shafts

All precision shafts are trued and have a smooth finish. Both shaft ends have as a standard feature diameters complying with DIN 748, sheet 1 and a groove (DIN 6885, sheet 1) with locking spring. A wax coating provides protection against corrosion of this precision engineered shaft.

Lager

Die geräuschgeprüften Präzisionskugellager sind grundsätzlich für eine theoretische Lebensdauer von mindestens 40.000 Betriebsstunden ausgelegt. Die Grenzwerte für die Antriebsleistung sind in den Kennfeldern angegeben, damit die zulässigen Lagerbelastungen nicht überschritten werden. Bei Einhaltung der allgemeinen Montage- und Servicierichtlinien für Riemenantriebe wird die Langzeitqualität gesichert.

Bearings

The low noise precision ball bearings are designed for a theoretical life of at least 40.000 working hours. Limiting values for speed and power are indicated on the characteristic curves and should not be exceeded. Long term quality is safeguarded when general assembly and service guidelines for V-belt drives are adhered to.

HYE 280-710 der version 04 bis 05

Die Rillenkugellager in den harmonischen Strebengehäusen sind vollkommen abgedichtet und wartungsfrei. Unvermeidbare Fluchtungsfehler im Stahlblechgehäuse werden durch den kugelförmigen Außenring ausgeglichen. Die Schwingungsdämpfenden und Körperschallisolierenden Gummidämmringe sind temperaturbeständig, elektrisch leitend und chemisch gut beständig.

Aus Korrosionsgründen sind die stabilen Dichtungsringe und der Lagerinnenring verzinkt, der elastische Lagerkäfig besteht aus Polyamid.

Das Lager wird mit einem Exzenter-Spannring auf der Welle befestigt. Um einen spielfreien Lagersitz zu gewährleisten und um Passungsrostbildung zu vermeiden, wird dieser Ring zusätzlich mit einem Flüssigkunststoff verklebt.

HYE 280-710 of version 04 to 05

The grooved ball bearings in the harmonic strut housings are completely sealed and maintenance free. Unavoidable alignment errors in the sheet metal casing are compensated by the spherical outer ring. The insulating rubber rings absorbing vibration and structure-born noise are temperature and chemical resistant and electrical conductors. The rugged sealing rings and the inner rings of the bearings are galvanized. The flexible bearing cage is made from polyamide.

The bearing is attached to the shaft by means of an eccentric tension ring. In order to guarantee the bearing seat is free from play and to avoid corrosion of the tension ring it is sealed with a liquid synthetic.

HYE 280 bis 1400 der version 06 bis 07

Die Rillenkugellager in den stabilen Gussgehäusen sind vollkommen abgedichtet und wartungsfrei. Unvermeidbare Fluchtungsfehler werden durch den kugelförmigen Außenring ausgeglichen. Die ungeteilten Lagergehäuse entsprechen der DIN 626 Teil 213 (ISO 3228) und erlauben die volle Ausnutzung der Tragfähigkeit der montierten Einstellager.

Um eine nachträgliche Schmierung zu ermöglichen, sind alle Gehäuse mit einer Nachschmierbohrung versehen. Zum Schutz sind die Schmierbohrungen mit einem Kunststoffstopfen verschlossen.

Aus Korrosionsgründen sind die stabilen Dichtungsringe und der Lagerinnenring verzinkt, der elastische Lagerkäfig besteht aus Polyamid.

Das Lager wird mit einem Exzenter-Spannring auf der Welle befestigt. Um einen spielfreien Lagersitz zu gewährleisten und um Passungsrostbildung zu vermeiden, wird dieser Ring zusätzlich mit einem Flüssigkunststoff verklebt.

HYE 280 to 1400 of version 06 to 07

The grooved ball bearings in the rugged cast-iron casings are completely sealed and maintenance free. Unavoidable alignment errors are compensated by the spherical outer ring. The one-piece bearing housing conforms to DIN 626 Part 213 (ISO 3228) and allows full utilization of the carrying capacity of the mounted regulating bearing.

All housings are equipped with lubricating bore holes for the possibility of secondary lubrication. As protection the lubricating bore holes are closed with a synthetic stopper.

For corrosion reasons the rugged sealing rings and the bearing inner ring are galvanized. The flexible bearing cage is made of polyamide.

The bearing is attached to the shaft by means of an eccentric tension ring. In order to guarantee the bearing fit is free from play and to avoid corrosion of the tension ring it is sealed with a liquid synthetic.

Geräusche

Um eine dem menschlichen Ohr adäquate Beurteilung der Schallabstrahlung zu ermöglichen, wird die A-bewertete Darstellung der Schallpegel entsprechend AMCA 301 gewählt.

Die Ermittlung der Schalleistungspegel erfolgte nach dem Hüllflächenverfahren entsprechend AMCA 301.

Der Schalleistungspegel auf jeder Leistungskurve zeigt, Lw_{iA}, beziehen sich auf die gesamte Schalleistungspegel "A-Weighted" Ebenen. Die berechneten Schalleistungspegel in A-bewerteten Pegel mit Anpassungen an die Oktavband Spektrum umgewandelt wurden wie folgt:

Centre Frequency Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A-Weighted Adjustment dB(A)	-25.5	-15.5	-8.5	-3	0	+1	+1	-1

Die allgemeine Schalldruckpegeln, L_piA, können aus dem gesamten Schalleistungspegel errechnet sich wie folgt:

1) Freifeldbedingungen: L_piA = Lw_{iA} - (20 log₁₀ d) - 11

2) Zimmer: L_piA = Lw_{iA} - (20 log₁₀ d) - 7

Wobei: d = Abstand vom Ventilator in Metern.

Kennlinien

Die Kennlinien wurden mit einem saugseitigen Kammerprüfstand entsprechend der AMCA 210 in Einbauart B (frei saugend, druckseitig angeschlossen) aufgenommen.

Sie zeigen jeweils als Funktion des Volumenstromes:

- die totale Druckerhöhung Δp_{tot} für konstante Drehzahlen (dicke schwarze Linien)
- Konstantenlinie der Wellenleistung P_w (rote Linien)
- Konstantenlinie des Schalleistungspegels Lw_{iA} (blaue Linien)

Sämtliche Werte beziehen sich auf eine Dichte des Fördermediums von:

$\rho_1 = 1,2 \text{ kg/m}^3$ bei 20°C

Der in den Diagrammen angegebene dynamische Druck p_{d2} bzw. die Strömungsgeschwindigkeit c_2 beziehen sich auf den Flanschquerschnitt des Austrittsstützens.

Motorleistung

Die Befugnisse (P_w) auf der Leistungskurve sind die internen Zuständigkeiten durch den Ventilator benötigt und umfassen nicht die mechanischen Verluste. Zur Berechnung der insgesamt erforderlichen Eingangsleistung Macht muss die innere Macht durch die mechanical Effizienz unterteilt werden:

$$P_s = P_w / \eta_m$$

Wobei: P_s = total erforderliche Welle Eingangsleistung

η_m = mechanischen Wirkungsgrad

Der mechanische Wirkungsgrad ist wie folgt vorgesehen:

Way of ventilator driving	η_m
Electric motor directly driven	1
Coupling directly driven	0,98
V-belt driven	0,95

Die in diesem Katalog abgedruckten Kennlinien wurden auf einem Kammerprüfstand entsprechend der AMCA 210 (ISO 5801) gemessen.

Die untenstehende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau des Prüfstandes.

Sound levels

In order to make possible an assessment of sound projection adequate to the human ear the A-assessed description of sound levels according to AMCA 301 has been chosen.

The ascertaining of the sound power level follows the enveloping surfaces method according to AMCA 301.

The sound power levels shown on each performance curve, Lw_{iA}, refer to the overall sound power "A-Weighted" levels. The computed sound power levels were converted into A-Weighted levels using adjustments to the octave band spectrum as follows:

The overall sound pressure levels, L_piA, can be calculated from the overall sound power levels as follows:

1) Free Field Conditions: L_piA = Lw_{iA} - (20 log₁₀ d) - 11

2) Room Conditions: L_piA = Lw_{iA} - (20 log₁₀ d) - 7

Where: d = distance from fan in meters.

Performance curves

The performance curves have been established using the outlet test method in the test chamber according to AMCA 210, mounting position B (free inlet, ducted outlet).

The curves indicate as a function of the volume flow:

- the total pressure increase Δp_{tot} for constant speed (thick black lines)
- constant lines of shaft power P_w (red lines)
- constant lines of sound power level Lw_{iA} (blue lines)

All values relate to an air density:

$\rho_1 = 1,2 \text{ kg/m}^3$ at 20°C

The dynamic pressure p_{d2} and the flow speed c_2 respectively stated in the diagrams refer to the flange cross section of the outlet connection pieces.

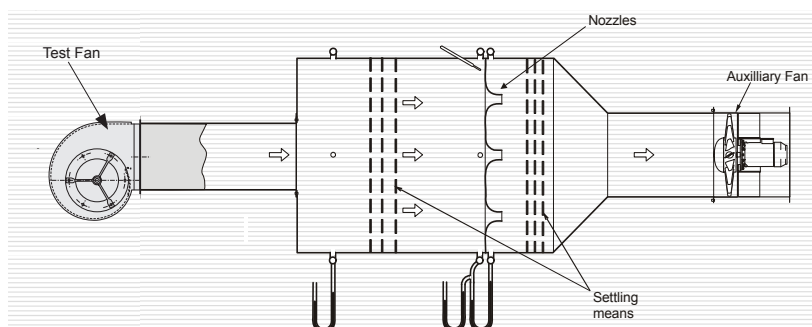
Motor power

The powers (P_w) provided on the performance curve are the internal powers required by the ventilator and do not include the mechanical losses. To compute the total required shaft input power, the internal power must be divided by the mechanical efficiency:

where: P_s = total required shaft input power

η_m = mechanical efficiency

The mechanical efficiency is provided as follow:



AMCA 210 Figure 12
ISO 5801 Figure 73b

AMCA - FEG Rating

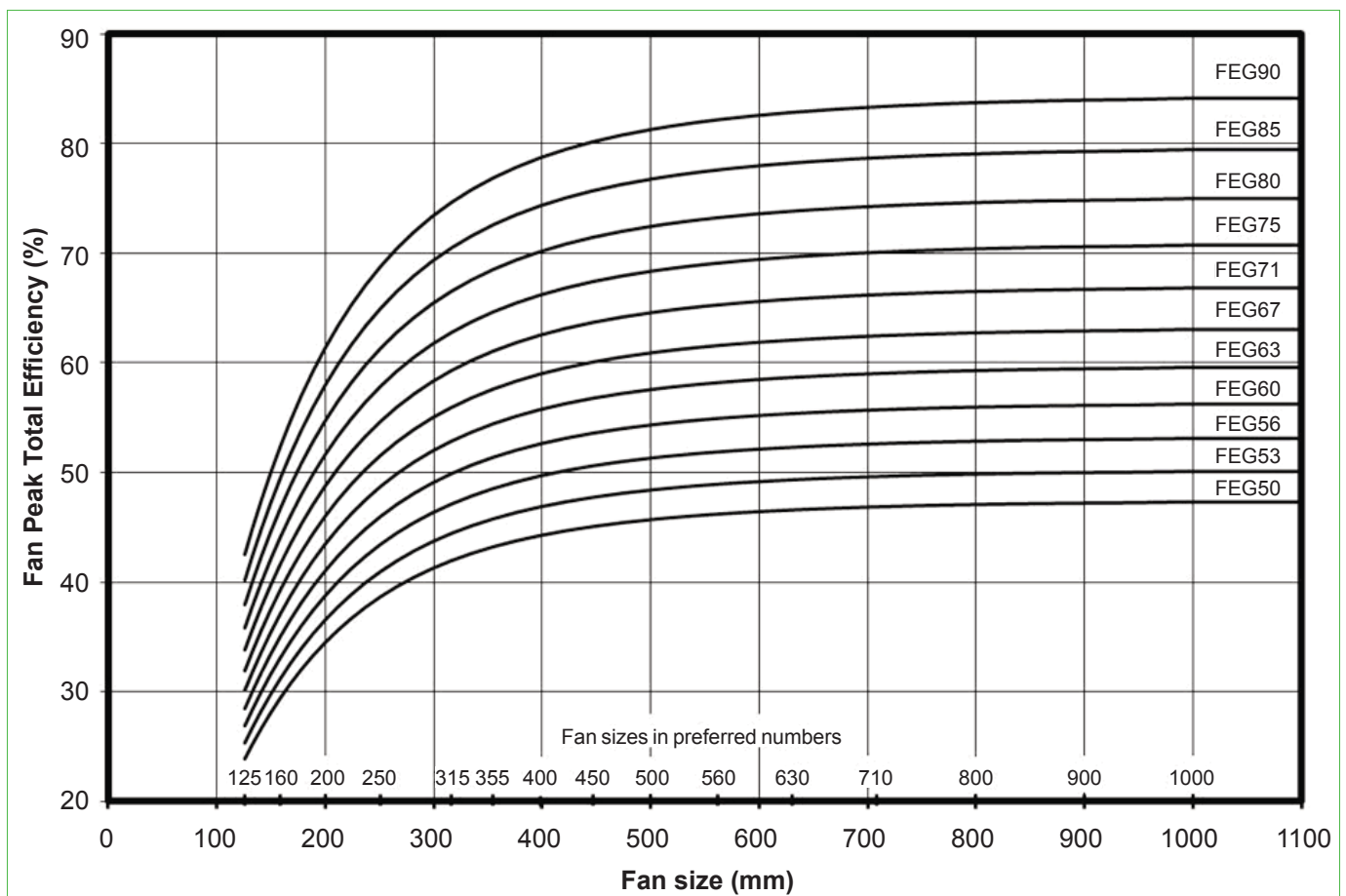
Fan Efficiency Grade - HYE



Certified FEGs are determined in accordance with AMCA 205-12 Energy Efficiency Classification for fans. In conjunction with AMCA 211-05 (Rev. 6/12) Certified Ratings Program, Product Rating Manual for Fan Air Performance. This classification is based on fan peak (optimum) total efficiency for a given fan speed, fan size and application category. For the purpose of energy classification, the peak efficiency can be determined at a speed not higher than the maximum design speed of the fan.

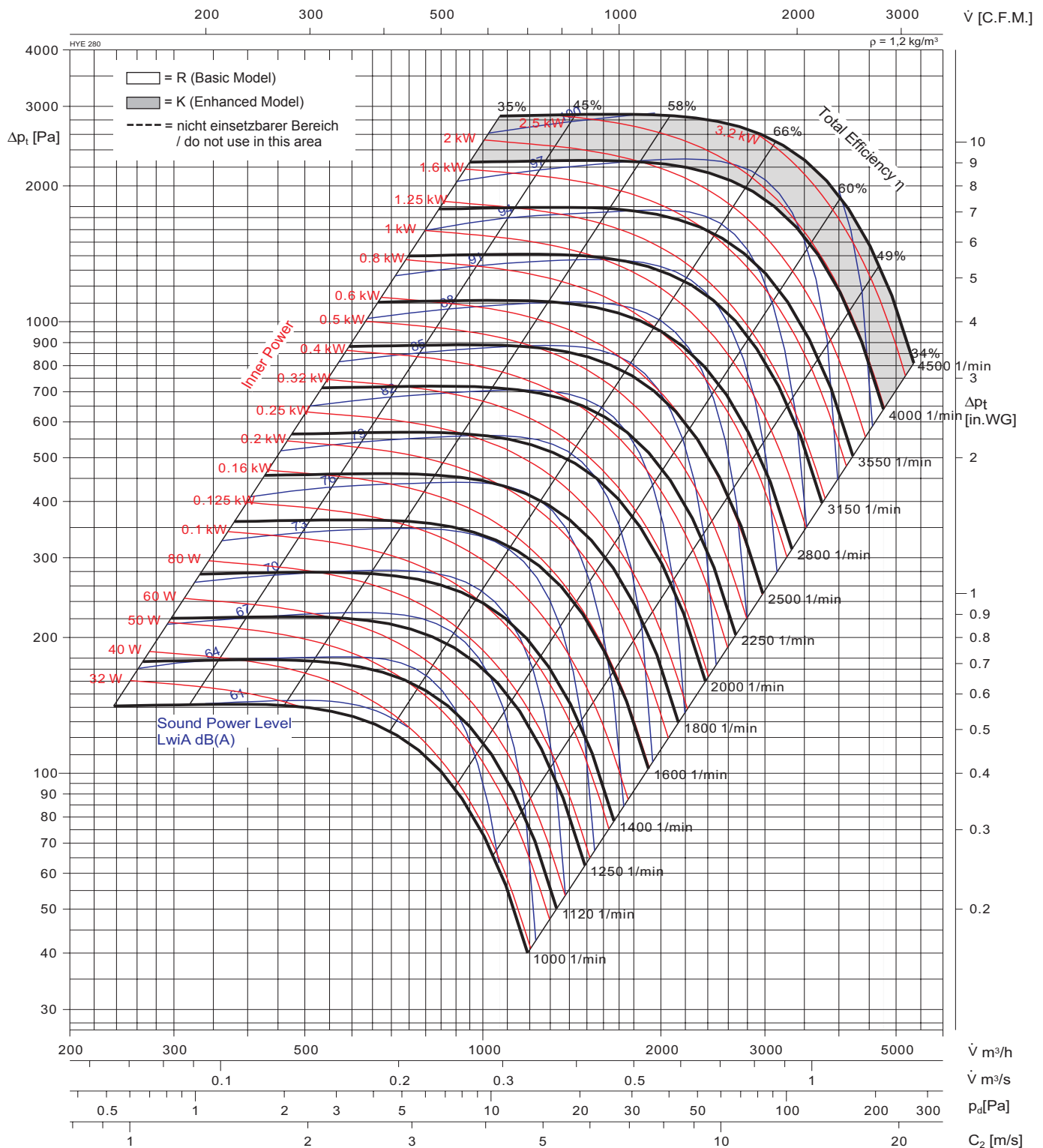
The AMCA Certified Ratings Seal applies to the Fan Efficiency Grade (FEG) for HYE series Centrifugal Fan model HYE 280 to HYE 1400 as shown in the table below.

Fan Model No.	Max. Fan Speed (rpm)	Fan Outlet Area (m2)	Fan Efficiency Grades (FEG)	Fan Model No.	Max. Fan Speed (rpm)	Fan Outlet Area (m2)	Fan Efficiency Grade (FEG)
HYE 280	4500	0,0711	80	HYE 710	2000	0,4292	75
HYE 315	4000	0,0901	75	HYE 800	1600	0,5367	75
HYE 355	3800	0,1119	75	HYE 900	1400	0,6724	75
HYE 400	3200	0,1389	71	HYE 1000	1400	0,8400	75
HYE 450	2800	0,1753	71	HYE 1120	1300	1,0260	75
HYE 500	2800	0,2195	71	HYE 1250	1200	1,2704	75
HYE 560	2600	0,2738	80	HYE 1400	1000	1,5696	75
HYE 630	2200	0,3460	75				



Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

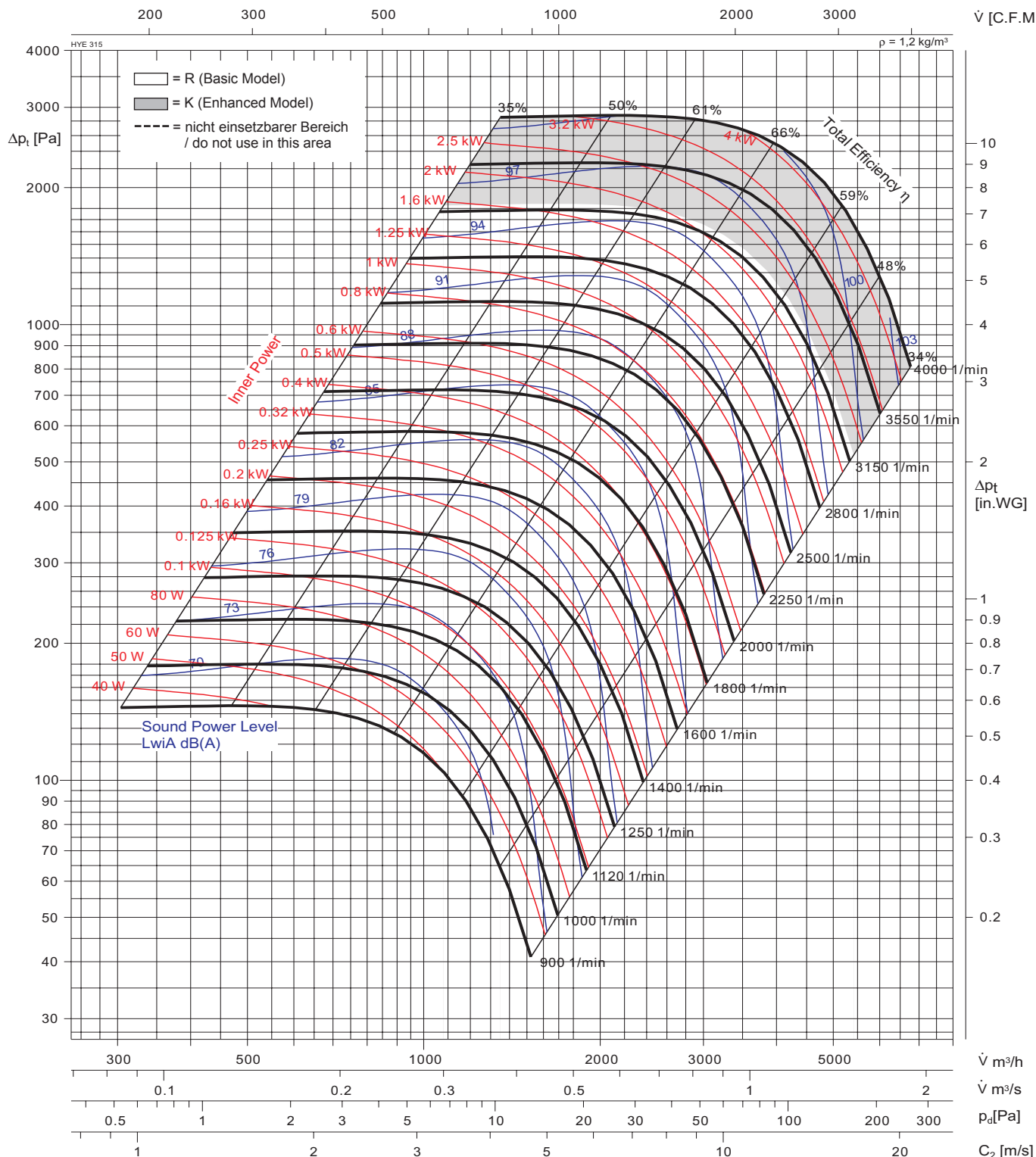


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Lauferrad Durchmesser wheel diameter D = 280 mm		
HYE 03 280	242353	17	HYEB 03 280		27	Schaufelzahl number of blades z = 11		
HYE 05 280	242355	29	HYEB 05 280		39	Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 1,658 kgm ²		
						Lauferrad Gewicht wheel weight G = 3,4 kg		
						Drehzahl maximal speed limit n _{max} = 4500 1/min		

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

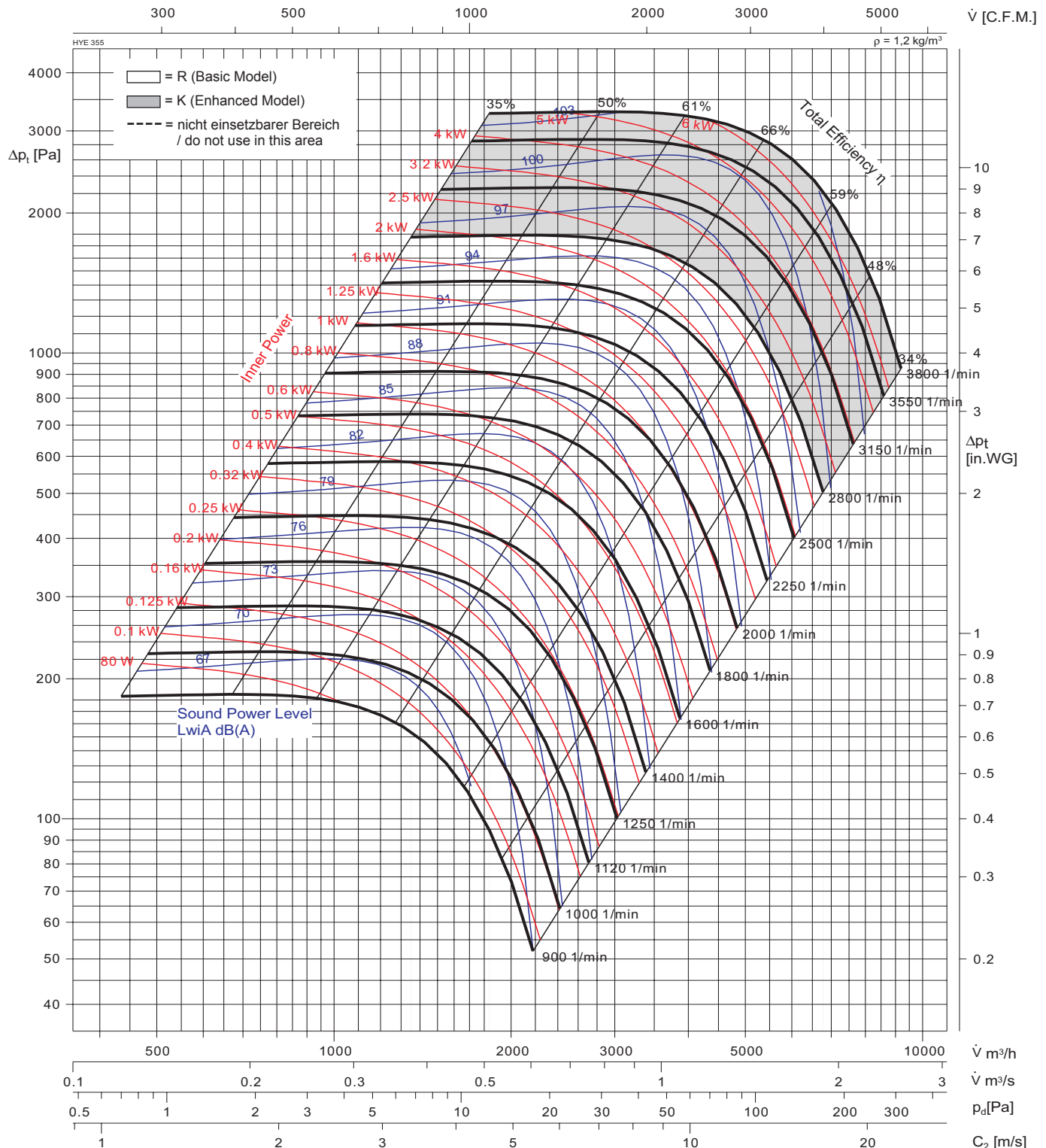
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 315 mm		
HYE 03 315	242403	27	HYEB 03 315		37	Schaufelzahl number of blades z = 11		
HYE 05 315	242405	39	HYEB 05 315		49	Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 2,638 kgm²		
						Lauftrad Gewicht wheel weight G = 4,3 kg		
						Drehzahl maximal speed limit n _{max} = 4000 1/min		
						Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30		

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

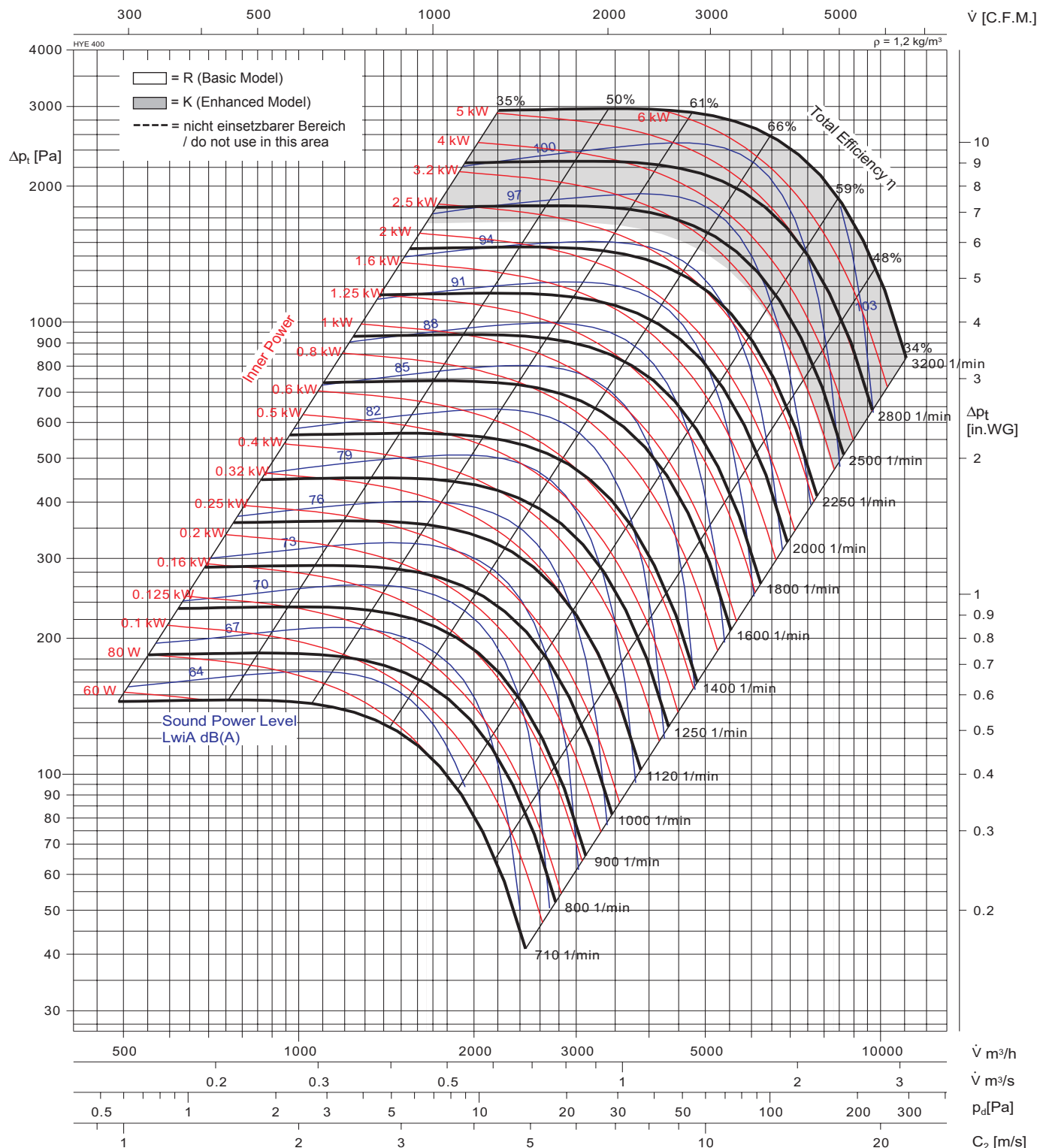


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	355	mm
HYE 03 355	242453	39	HYEB 03 355		50	Schaufelzahl	number of blades	z =	11	
HYE 05 355	242455	52	HYEB 05 355		63	Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	4,145	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	5,4	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	3800	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

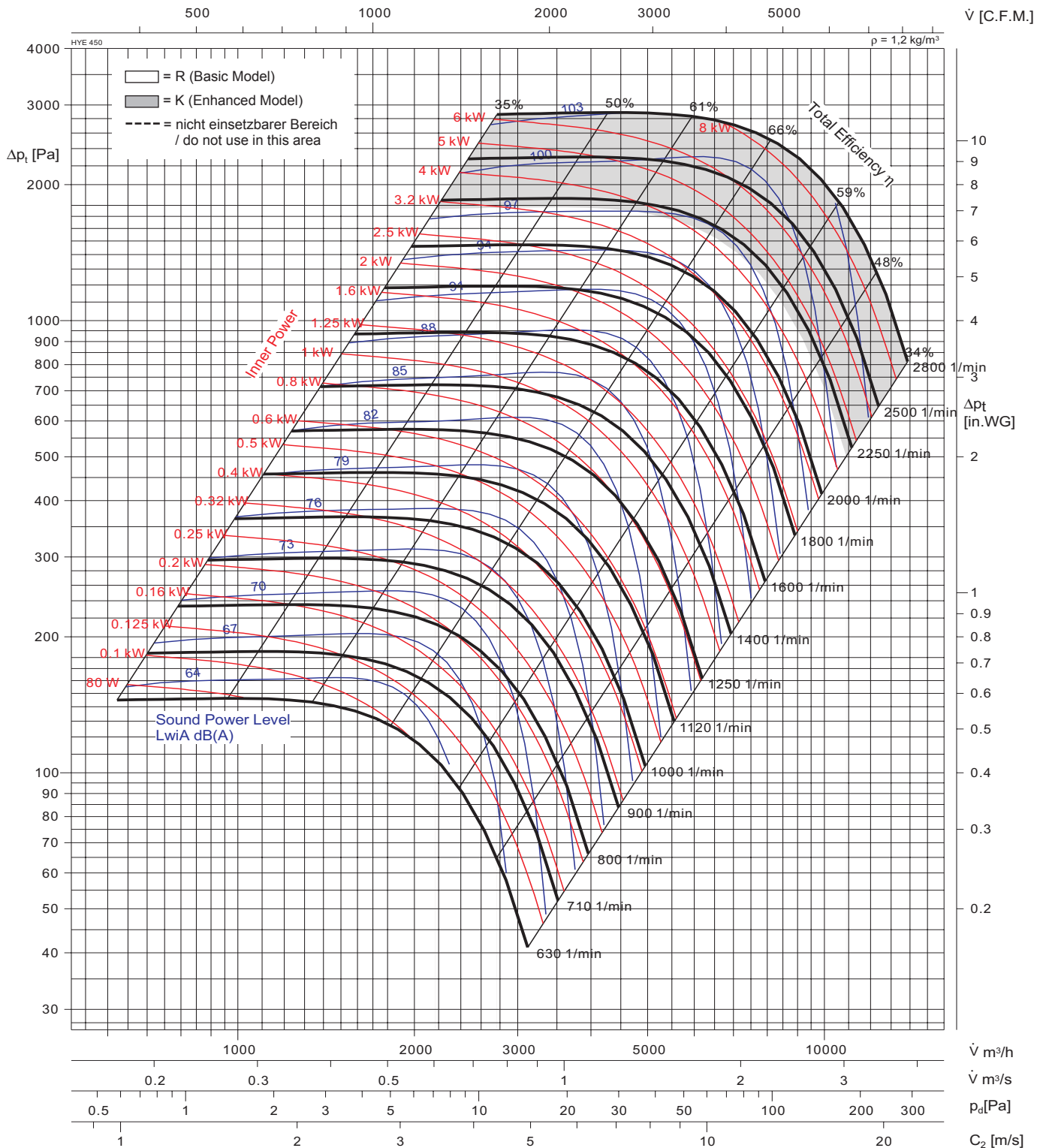
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 400 mm		
HYE 03 400	242503	44	HYEB 03 400		55	Schaufelzahl number of blades z = 11		
HYE 05 400	242505	58	HYEB 05 400		69	Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 7,790 kgm²		
						Laufgrad Gewicht wheel weight G = 8,0 kg		
						Drehzahl maximal speed limit n _{max} = 3200 1/min		
						Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30		

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified by installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

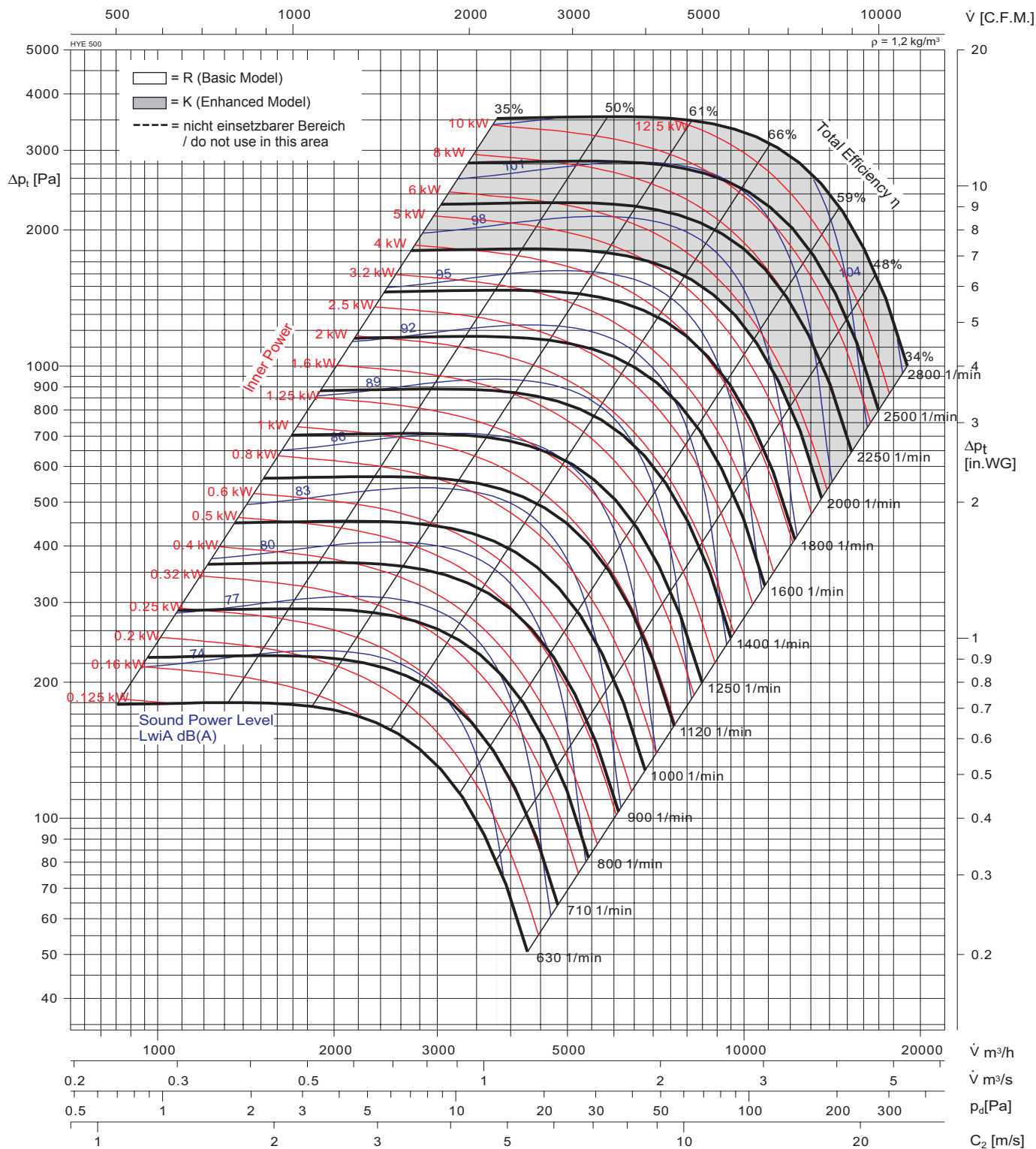


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	450	mm
HYE 05 450	242555	55	HYEB 05 450		72	Schaufelzahl	number of blades	z =	11	
HYE 07 450	242557	73	HYEB 07 450		90	Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	13,45	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	11,0	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2800	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

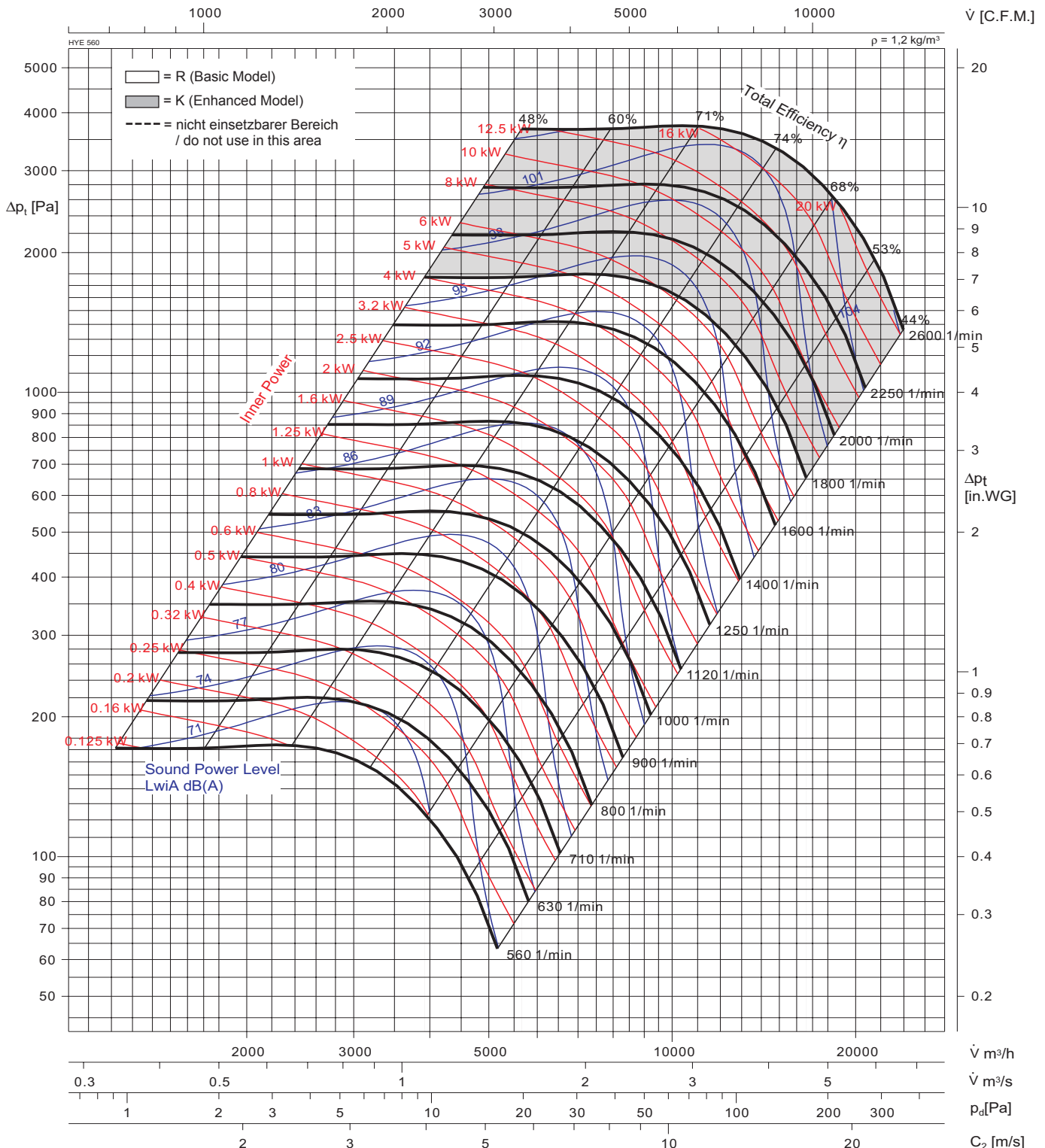
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 500 mm		
HYE 05 500	242605	70	HYEB 05 500		89	Schaufelzahl number of blades z = 12		
HYE 07 500	242607	91	HYEB 07 500		110	Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 22,41 kgm²		
						Lauftrad Gewicht wheel weight G = 14,6 kg		
						Drehzahl maximal speed limit n _{max} = 2800 1/min		
						Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30		

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

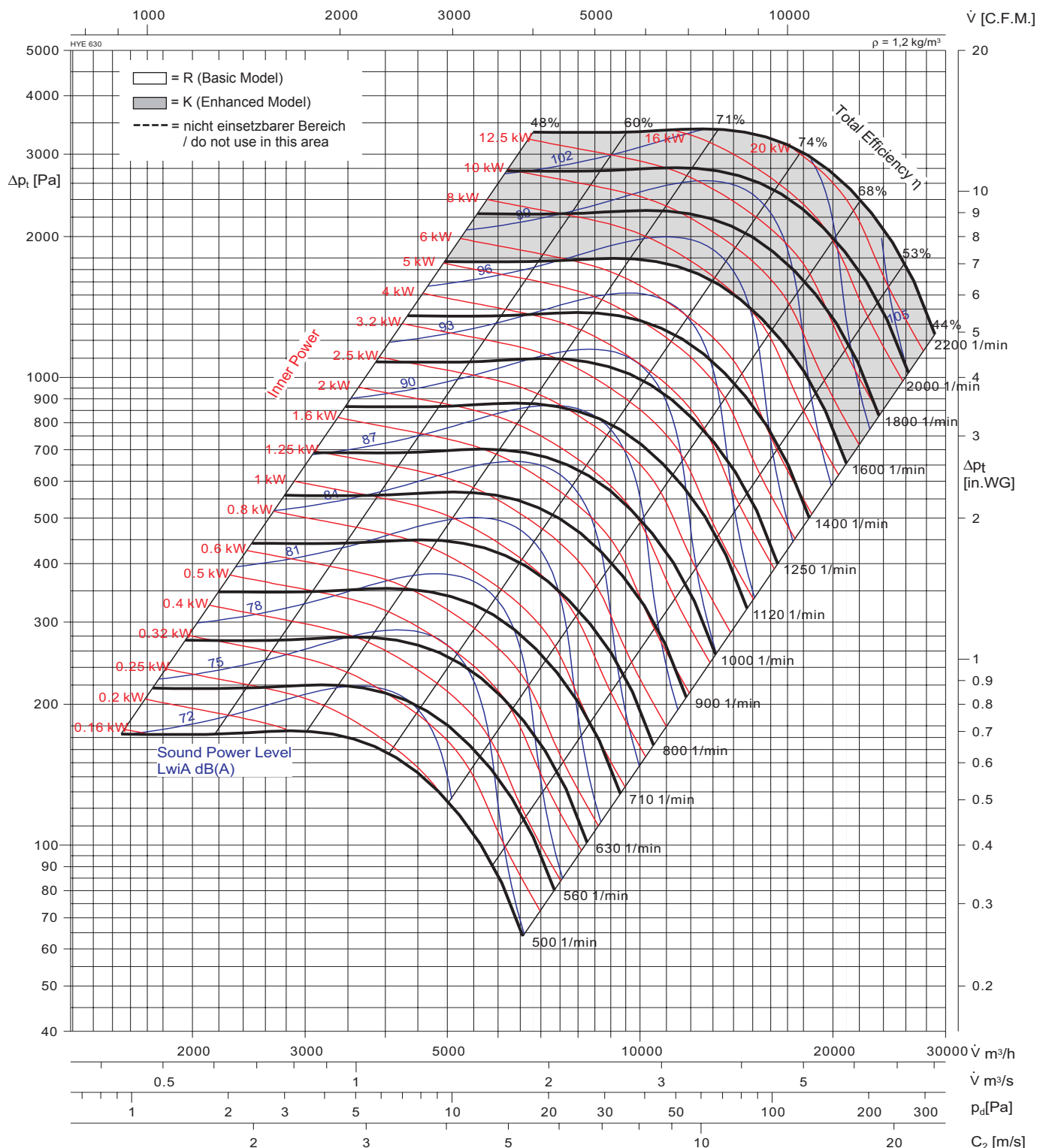


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	560	mm
HYE 05 560	242655	110	HYEB 05 560		138	Schaufelzahl	number of blades	z =	12	
HYE 07 560	242657	140	HYEB 07 560		168	Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	42,03	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	22,0	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2600	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

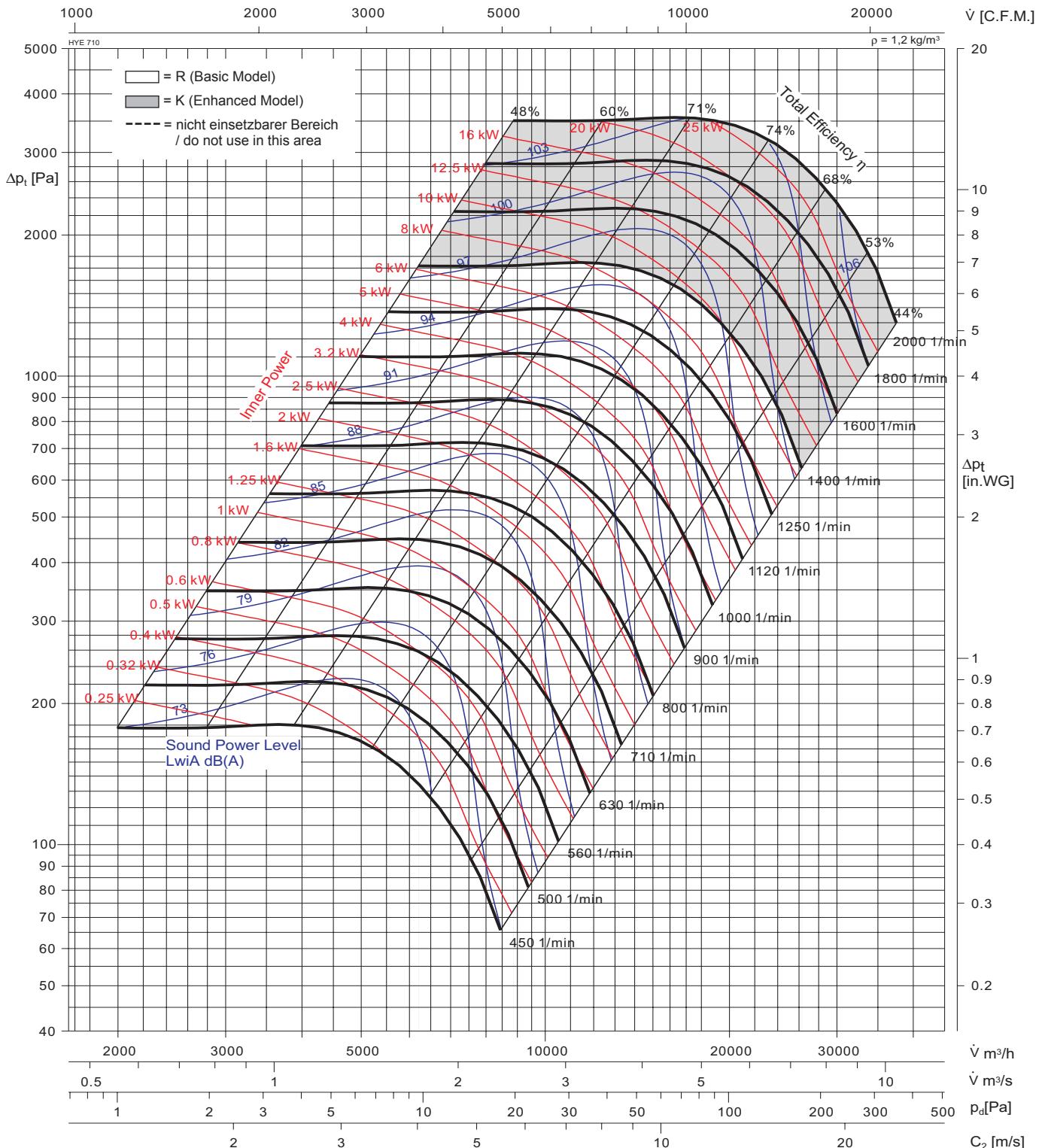
Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

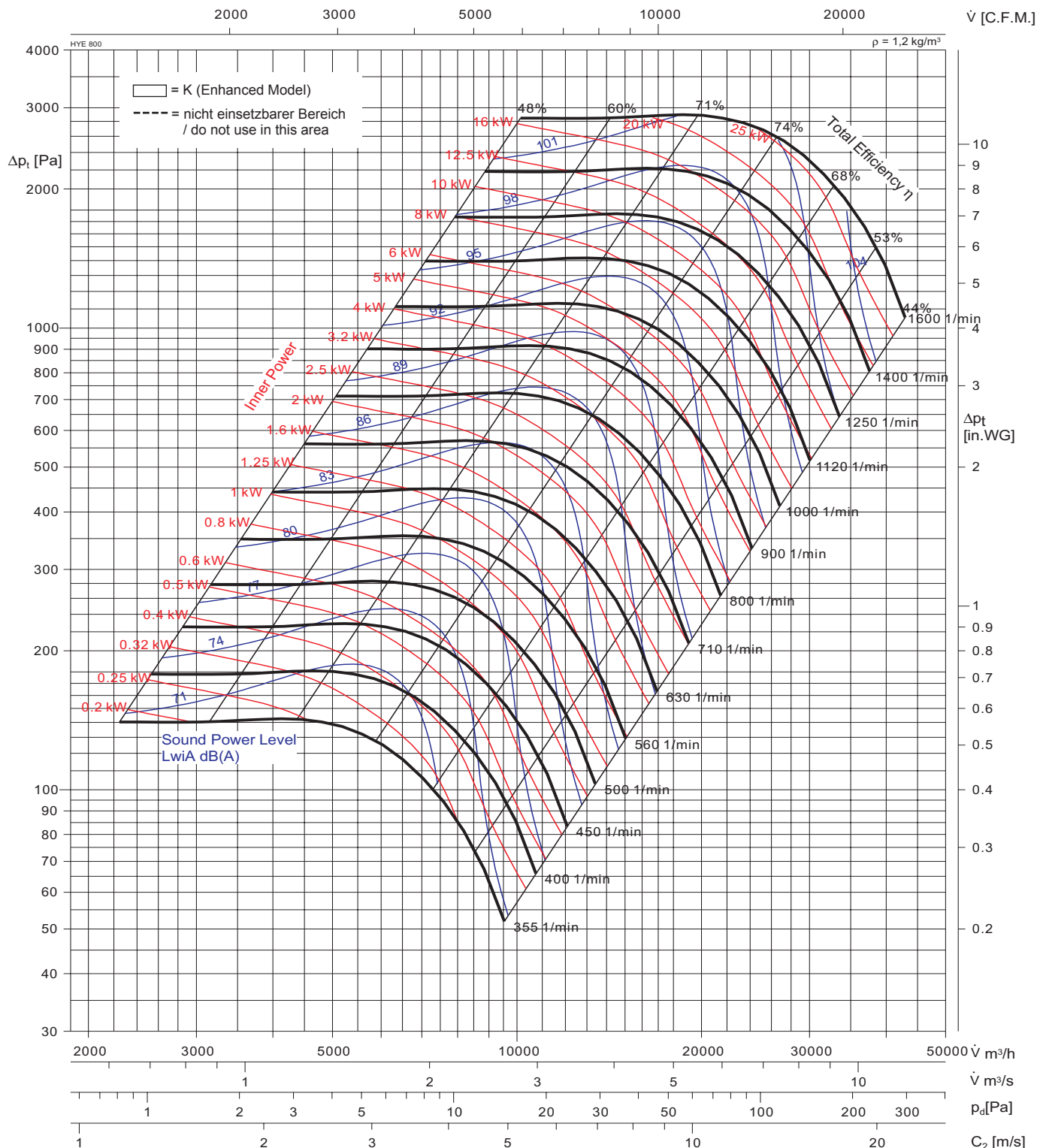


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser wheel diameter D = 710 mm		
HYE 07 710	242757	210	HYEB 07 710		215	Schaufelzahl number of blades z = 12		
						Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 112,5 kgm²		
						Laufrad Gewicht wheel weight G = 37,0 kg		
						Drehzahl maximal speed limit n _{max} = 2000 1/min		

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

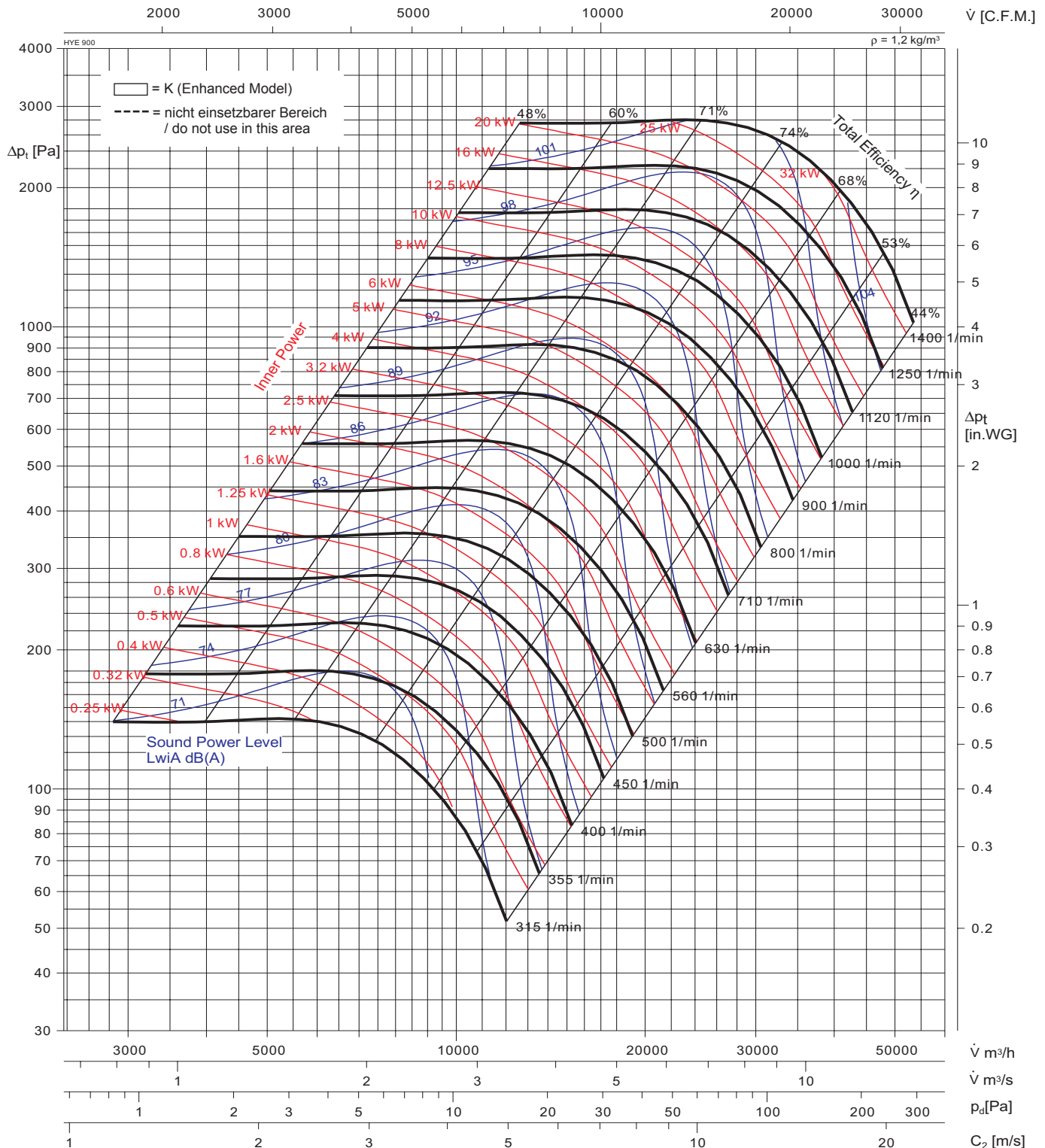
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 800 mm		
HYE 07 800	242807	245	HYEB 07 800		252	Schaufelzahl number of blades	z = 12	
						Massenträgheitsmoment moment of inertia	J = 182,3	kgm²
						Laufgrad Gewicht wheel weight	G = 47,5	kg
						Drehzahl maximal speed limit	n_{max} = 1600	1/min
Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30								

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

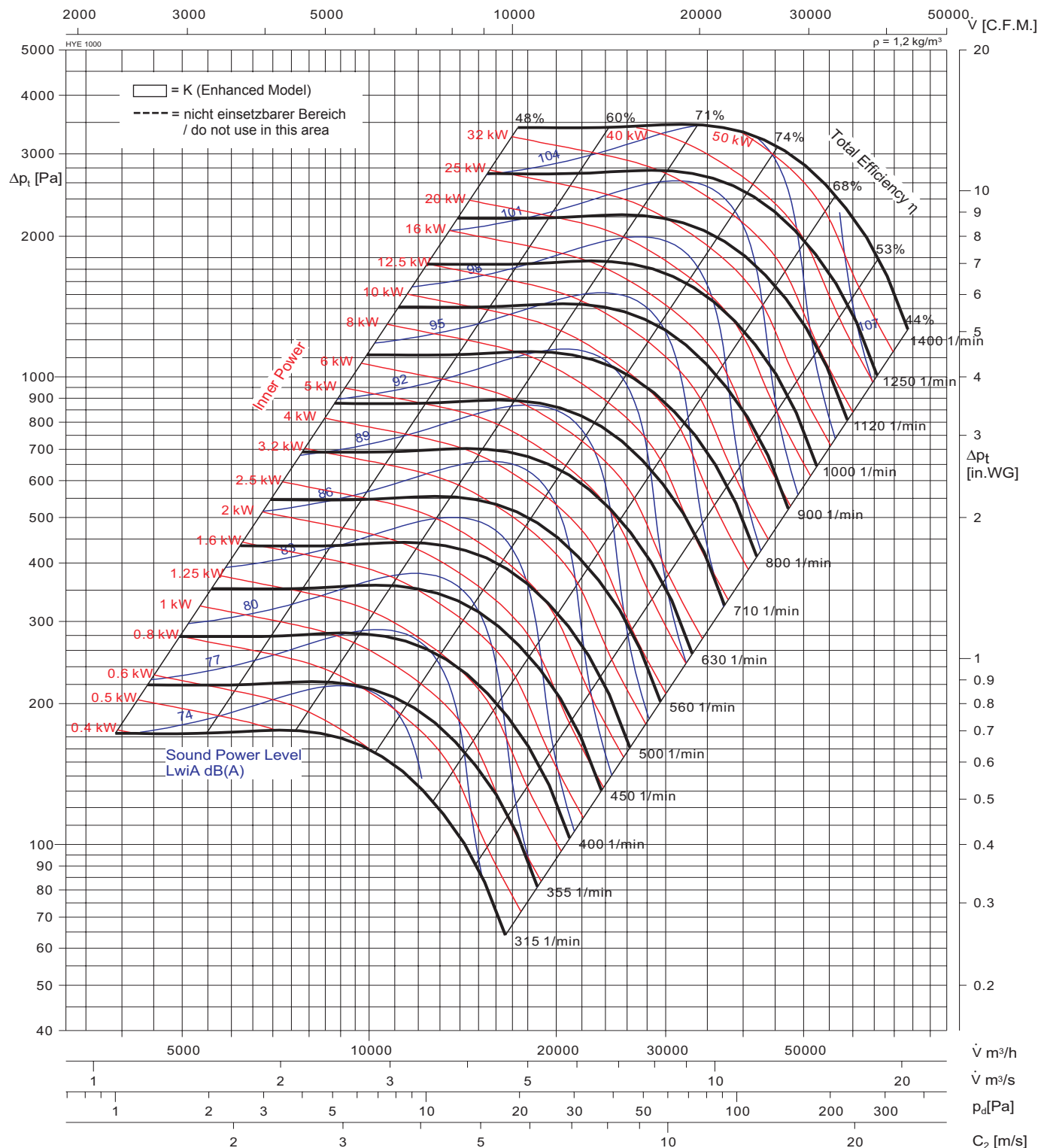


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufdurchmesser		wheel diameter	D =	900	mm
HYE 07 900	242857	350	HYEB 07 900		360	Schaufelzahl		number of blades	z =	12	
						Massenträgheitsmoment		moment of inertia	J =	316,1	kgm²
						Laufzeit Gewicht		wheel weight	G =	65,5	kg
						Drehzahl maximal		speed limit	n _{max} =	1400	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

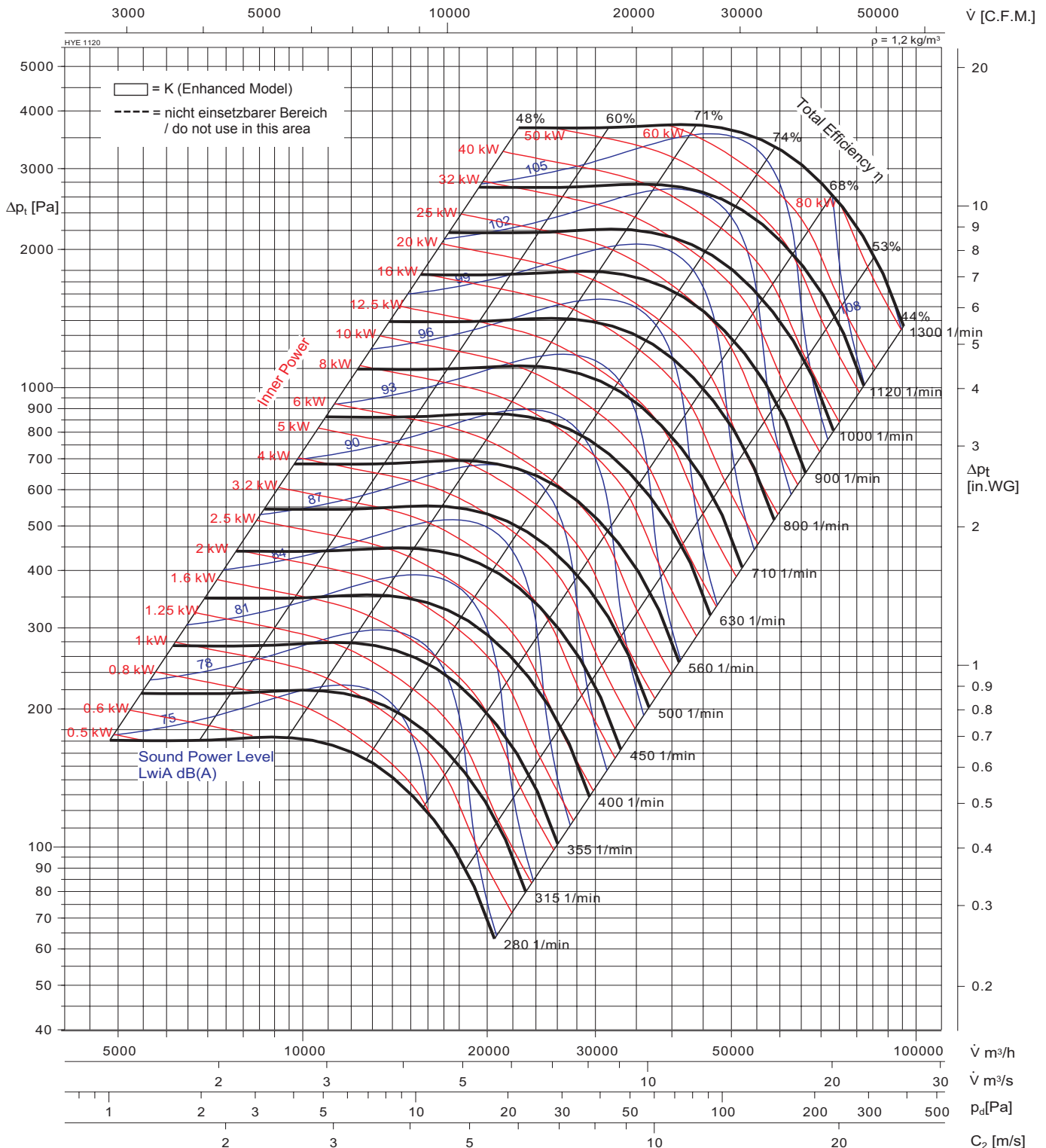
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not
include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings
shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are
for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 1000 mm		
HYE 07 1000	242907	435	HYEB 07 1000		445	Schaufelzahl number of blades	z =	12
						Massenträgheitsmoment moment of inertia	J =	491,0 kgm²
						Laufgrad Gewicht wheel weight	G =	83,5 kg
						Drehzahl maximal speed limit	n _{max} =	1400 1/min
Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30								

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

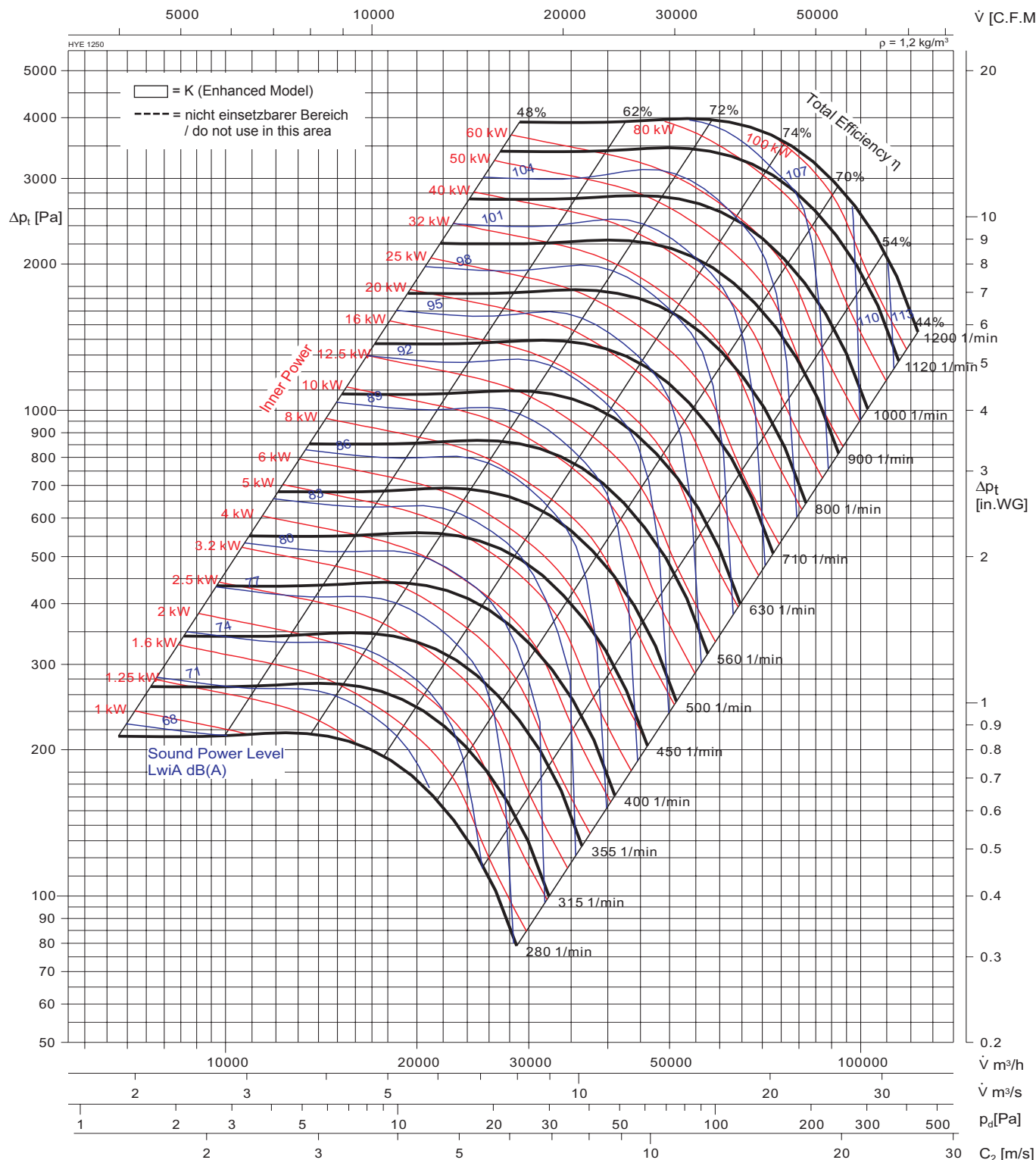
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	⚖ [kg]	Typ	Art.Nr.	⚖ [kg]	Lauferraddurchmesser	<i>wheel diameter</i>	D =	1120	mm
HYE 07 1120	242957	656	HYEB 07 1120		674	Schaufelzahl	<i>number of blades</i>	z =	12	
						Massenträgheitsmoment	<i>moment of inertia</i>	J =	835,2	kgm²
						Lauferrad Gewicht	<i>wheel weight</i>	G =	87,3	kg
						Drehzahl maximal	<i>speed limit</i>	n _{max} =	1300	1/min
						Zeichenerklärung auf Seite / <i>Explanation of symbols see page 30</i>				

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

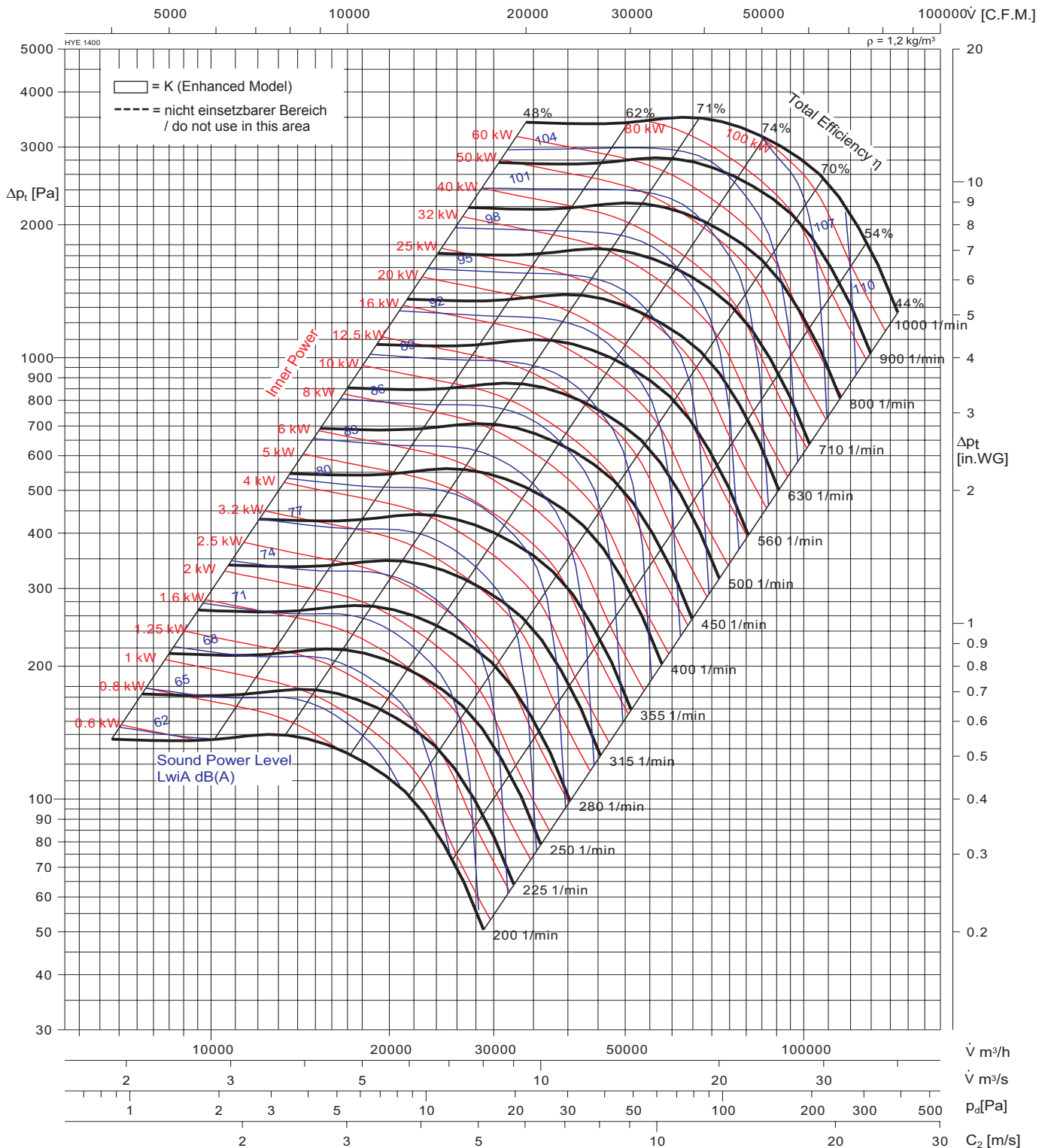
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]			
HYE 07 1250	242967	865	HYEB 07 1250		885	Laufreddurchmesser	wheel diameter	D = 1250 mm
						Schaufelzahl	number of blades	z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J = 1381 kgm ²
						Laufgrad Gewicht	wheel weight	G = 150 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} = 1200 1/min
Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30								

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 120000 cmh Test Chamber.
Performance certified is for installation
type B-Free inlet, Ducted outlet.

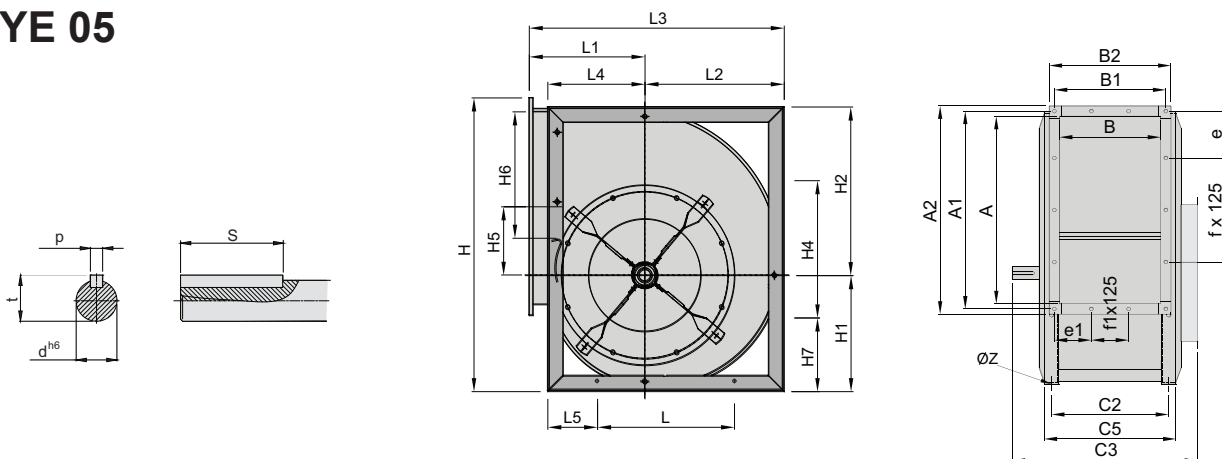
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Lauferrad durchmesser wheel diameter D = 1400 mm		
HYE 07 1400	242977	1015	HYEB 07 1400		1056	Schaufelzahl number of blades	z =	12
						Massenträgheitsmoment moment of inertia	J =	2345 kgm²
						Lauferrad Gewicht wheel weight	G =	202 kg
						Drehzahl maximal speed limit	n _{max} =	1000 1/min

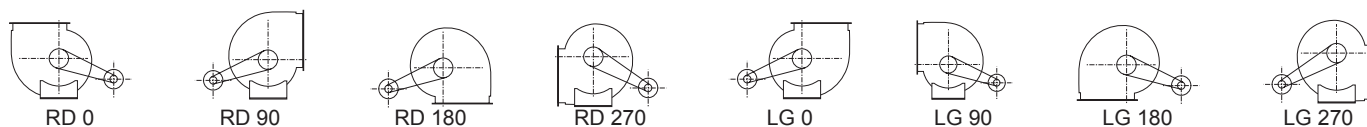
Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

HYE 05



Baugröße	A	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	d	e	e1
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	361	391	417	-	197	227	253	-	-	391	405	-	257	-	25	-	-
315	404	434	460	-	223	253	279	-	-	434	440	-	283	-	25	-	-
355	453	483	509	-	247	277	303	-	-	493	470	-	318	-	30	-	-
400	507	537	563	-	274	304	330	-	-	547	497	-	338	-	30	168.5	-
450	569	599	625	-	308	338	364	-	-	609	556	-	368	-	35	199.5	-
500	638	658	684	-	344	374	400	-	-	678	592	-	404	-	35	204	-
560	715	745	771	-	383	413	439	-	-	765	640	-	468	-	40	247.5	-
630	801	831	857	-	432	462	488	-	-	851	690	-	512	-	45	265.5	-

Baugröße	F	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	L	L1	L2	L3	L4	L5	S	t	p	ØZ
size	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	-	-	-	518	211	307	307	280	122	214	119	280	215	251	466	181	76	50	28	8	13
315	-	-	-	578	235	343	343	280	138	240	149	280	236	282	518	198	100	60	28	8	13
355	-	-	-	655	266	389	389	355	156	270	150	355	261	317	578	231	97	60	33	8	13
400	-	-	-	736	301	436	436	355	178	311	190	355	290	361	651	252	129	60	33	8	13
450	-	-	-	827	336	491	491	530	202	358	149	530	322	404	726	277	76	70	38	10	13
500	-	-	-	918	375	543	543	530	219	379	194	530	352	448	800	302	110	70	38	10	13
560	-	-	-	1030	420	610	610	530	245	424	250	530	390	503	893	342	158	70	43	12	13
630	-	-	-	1157	472	685	685	530	278	481	314	530	434	565	999	381	208	70	48	14	13



RD = rechtsdrehend/ *clockwise*

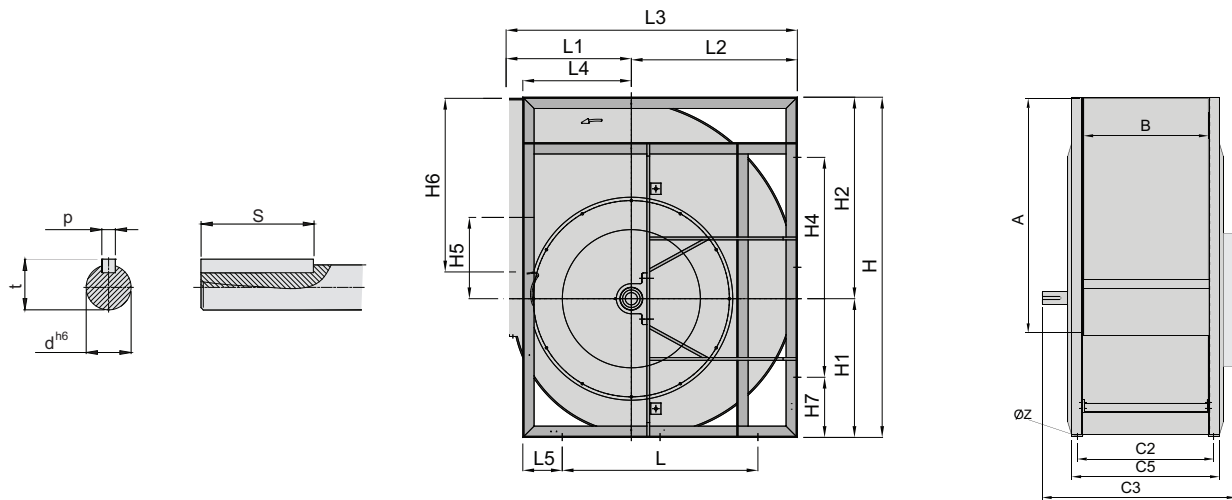
LG = linksdrehend/ *anti-clockwise* / *rotation anti-horaire*

Der Drehsinn wird durch Blick von der Antriebsseite bestimmt.

The direction of rotation is defined by vue on the side of drive.

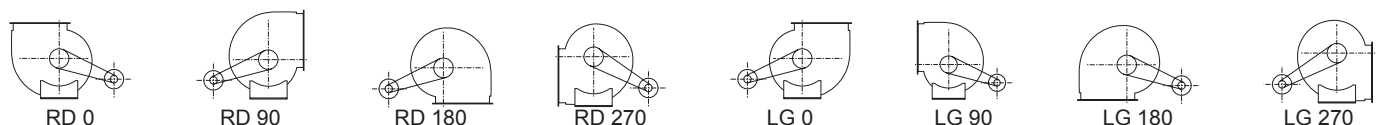


HYE 06



Baugröße	A	A1	A2	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	d	e	e1	F
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	898	-	-	478	-	-	-	-	528	746	-	578	-	60	-	-	-
800	1007	-	-	533	-	-	-	-	583	801	-	633	-	60	-	-	-
900	1130	-	-	595	-	-	-	-	655	880	-	715	-	65	-	-	-
1000	1267	-	-	663	-	-	-	-	713	950	-	783	-	65	-	-	-
1120	1421	-	-	722	-	-	-	-	782	1135	-	842	-	65	-	-	-
1250	1588	-	-	800	-	-	-	-	880	1218	-	950	-	70	-	-	-
1400	1744	-	-	900	-	-	-	-	980	1337	-	1050	-	80	-	-	-

Baugröße	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	L	L1	L2	L3	L4	L5	S	t	P	ØZ
size			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	-	-	1303	527	772	-	630	316	558	337	630	485	636	1121	422	214	90	64	18	17
800	-	-	1468	595	869	-	710	359	639	379	710	535	715	1250	466	236	90	64	18	17
900	-	-	1648	666	978	-	800	406	694	424	800	604	804	1408	515	260	100	69	18	17
1000	-	-	1810	733	1075	-	900	433	772	455	900	657	884	1541	578	281	100	69	18	17
1120	-	-	2033	830	1203	-	1000	482	876	617	1200	758	990	1748	640	215	140	69	18	17
1250	-	-	2270	925	1345	-	1125	539	978	685	1350	840	1110	1950	715	238	140	74,5	20	17
1400	-	-	2535	1033	1502	-	1250	620	1098	767	1500	920	1240	2160	810	275	140	85	22	17



RD = rechtsdrehend/ clockwise

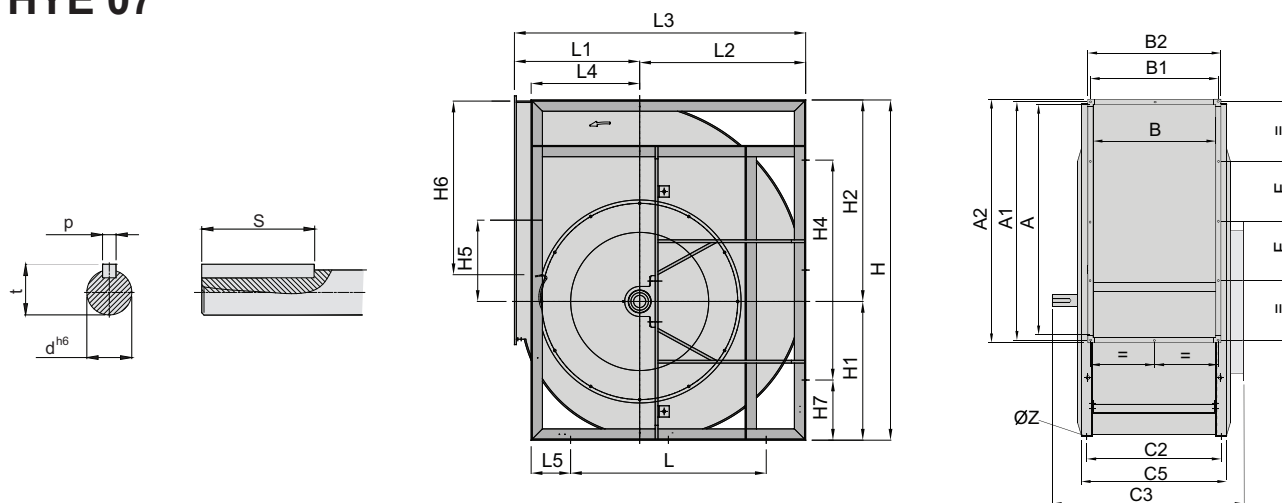
LG = linksdrehend/ anti-clockwise / rotation anti-horaire

Der Drehsinn wird durch Blick von der Antriebsseite bestimmt.

The direction of rotation is defined by view on the side of drive.

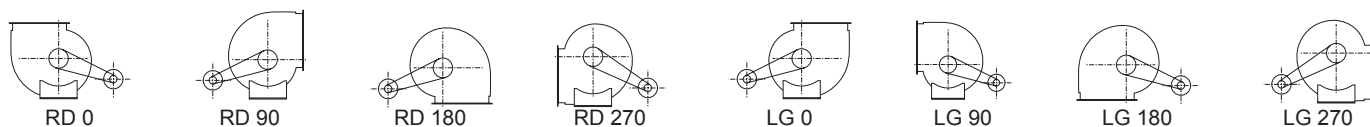


HYE 07



Baugröße	A	A1	A2	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	d	e	e1	F
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	898	928	954	478	508	534	-	-	518	736	-	568	-	60	-	-	200
800	1007	1037	1063	533	563	589	-	-	570	788	-	620	-	60	-	-	250
900	1130	1160	1186	595	625	651	-	-	632	867	-	702	-	65	-	-	300
1000	1267	1297	1323	663	693	719	-	-	713	950	-	783	-	65	-	-	350
1120	1421	1478	1526	722	777	825	-	-	782	1135	-	842	-	65	-	-	400
1250	1588	1638	1688	800	850	900	-	-	880	1218	-	950	-	70	-	-	450
1400	1744	1826	1876	900	952	1002	-	-	980	1337	-	1050	-	80	-	-	500

Baugröße	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	L	L1	L2	L3	L4	L5	S	t	P	ØZ
size	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	-	-	1303	527	772	-	630	316	558	337	630	485	636	1121	422	214	90	64	18	17
800	-	-	1468	595	869	-	710	359	639	379	710	535	715	1250	466	236	90	64	18	17
900	-	-	1648	666	978	-	800	406	694	424	800	604	804	1408	515	260	100	69	18	17
1000	-	-	1810	733	1075	-	900	433	772	455	900	657	884	1541	578	281	100	69	18	17
1120	-	-	2033	830	1203	-	1000	482	876	617	1200	758	990	1748	640	235	140	69	18	17
1250	-	-	2270	925	1345	-	1120	539	978	685	1350	840	1110	1950	715	238	140	74,5	20	17
1400	-	-	2535	1033	1502	-	1250	620	1098	767	1500	920	1240	2160	810	275	140	85	22	17



RD = rechtsdrehend/ *clockwise*

LG = linksdrehend/ *anti-clockwise* / *rotation anti-horaire*

Der Drehsinn wird durch Blick von der Antriebsseite bestimmt.

The direction of rotation is defined by vue on the side of drive.

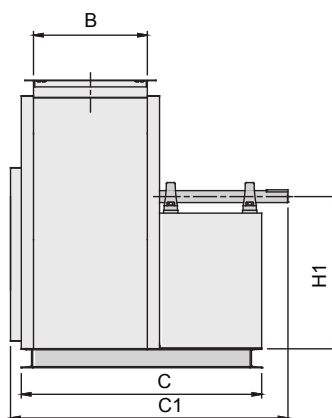
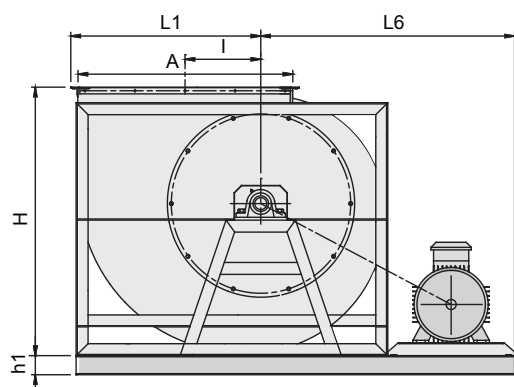
Abmessungen

Dimensions

TYEB, HYEB

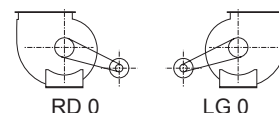
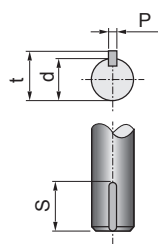
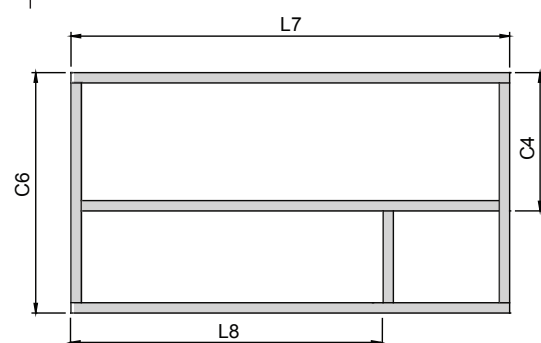


HYEB 280-1400 / 0°



Grundrahmen und Motorschlitten gehören zum Lieferumfang.

Basic frame and motor slide are included in the fan unit.



Baugröße	A	B	C	C1	C4	C6	H	H1	h1	I	L1	L6	L7	L8	p	S	t	d
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	361	197	530	590	257	530	466	301	50	122	330	711	1013	518	8	40	28	25
315	404	223	556	612	283	556	518	332	50	138	368	733	1073	578	8	40	28	25
355	453	247	627	697	327	627	578	367	50	157	411	767	1150	655	8	50	33	30
400	507	274	654	724	354	654	651	411	50	178	460	835	1266	736	8	50	33	30
450	569	308	728	816	388	728	726	454	50	202	514	871	1357	827	10	70	38	35
500	638	344	764	850	424	764	800	528	80	219	561	910	1448	918	10	70	38	35
560	715	383	855	945	483	855	893	583	80	246	631	1057	1660	1030	12	90	43	40
630	801	432	904	994	532	904	999	645	80	278	707	1109	1787	1157	12	90	43	40
710	898	478	1005	1115	578	1005	1121	716	80	316	793	1168	1933	1303	14	90	48,5	45
800	1007	533	1060	1170	633	1060	1250	795	80	359	890	1292	2154	1468	14	90	48,5	45
900	1130	595	1191	1313	715	1191	1408	904	100	406	999	1363	2334	1648	16	100	58,5	55
1000	1267	663	1259	1381	783	1259	1541	984	100	433	1094	1430	2496	1810	16	100	58,5	55
1120	1421	722	1399	1557	890	1399	1768	1117	120	507	1203	1518	2682	2052	18	120	69	65
1250	1588	800	1565	1740	968	1565	1950	1230	120	539	1345	1705	3038	2270	20	140	74,5	70
1400	1744	900	1751	1910	1053	1751	2160	1360	120	620	1502	1921	3433	2511	22	140	85	80

Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

We reserve the right to alter measurements without notice in case of technical improvements.

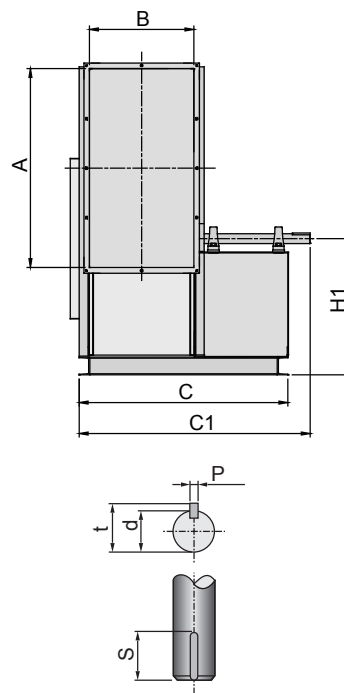
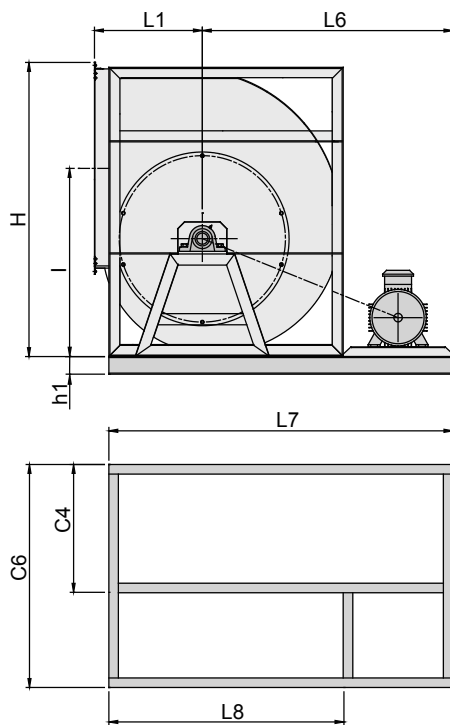
Abmessungen

Dimensions

TYEB, HYEB

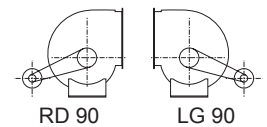


HYEB 280-1400 / 90°



Grundrahmen und Motorschlitten gehören zum Lieferumfang.

Basic frame and motor slide are included in the fan unit.



Baugröße	A	B	C	C1	C4	C6	H	H1	h1	I	L1	L6	L7	L8	p	S	t	d
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	361	197	530	590	257	530	581	266	50	338	215	746	927	432	8	40	28	25
315	404	223	556	612	283	556	641	288	50	376	236	777	975	480	8	40	28	25
355	453	247	627	697	327	627	718	322	50	429	261	812	1043	548	8	50	33	30
400	507	274	654	724	354	654	799	355	50	483	290	891	1143	613	8	50	33	30
450	569	308	728	816	388	728	890	391	50	543	322	934	1211	681	10	70	38	35
500	638	344	764	850	424	764	1011	460	80	599	352	978	1280	750	10	70	38	35
560	715	383	855	945	483	855	1123	507	80	673	390	1133	1475	845	12	90	43	40
630	801	432	904	994	532	904	1250	559	80	757	434	1195	1576	946	12	90	43	40
710	898	478	1005	1115	578	1005	1396	618	80	854	485	1266	1688	1058	14	90	48,5	45
800	1007	533	1060	1170	633	1060	1561	686	80	965	535	1401	1867	1181	14	90	48,5	45
900	1130	595	1191	1313	715	1191	1761	777	100	1083	604	1490	2005	1319	16	100	58,5	55
1000	1267	663	1259	1381	783	1259	1923	844	100	1177	657	1570	2148	1462	16	100	58,5	55
1120	1421	722	1399	1557	890	1399	2153	961	120	1323	758	1627	2305	1675	18	120	69	65
1250	1588	800	1565	1740	968	1565	2390	1057	120	1476	840	1772	2612	1825	20	140	74,5	70
1400	1744	900	1751	1910	1053	1751	2642	1153	120	1563	920	1887	2917	1975	22	140	85	80

Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

We reserve the right to alter measurements without notice in case of technical improvements

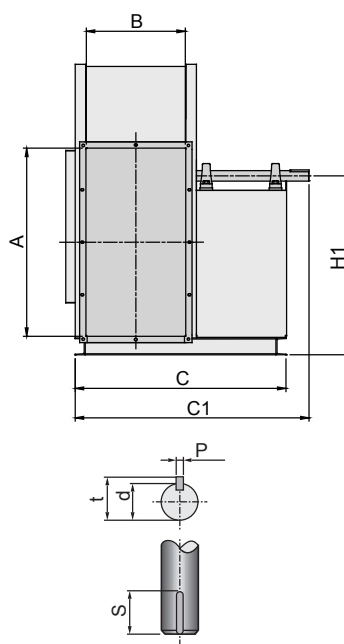
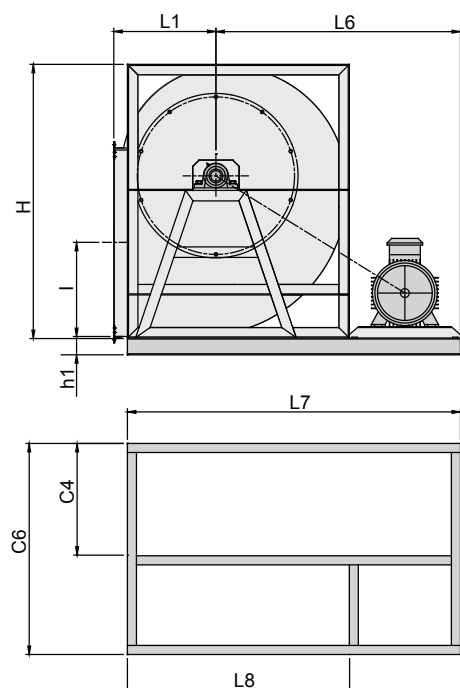
Abmessungen

Dimensions

TYEB, HYEB

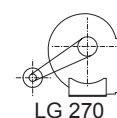
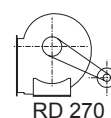


HYEB 280-1400 / 270°



Grundrahmen und Motorschlitten gehören zum Lieferumfang.

Basic frame and motor slide are included in the fan unit.



Baugröße	A	B	C	C1	C4	C6	H	H1	h1	I	L1	L6	L7	L8	p	S	t	d
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	361	197	530	590	257	530	568	357	50	181	215	746	927	432	8	40	28	25
315	404	223	556	612	283	556	628	393	50	202	236	777	975	480	8	40	28	25
355	453	247	627	697	327	627	705	439	50	227	261	812	1043	548	8	50	33	30
400	507	274	654	724	354	654	786	486	50	254	290	891	1143	613	8	50	33	30
450	569	308	728	816	388	728	877	541	50	285	322	934	1211	681	10	70	38	35
500	638	344	764	850	424	764	998	623	80	319	352	978	1280	750	10	70	38	35
560	715	383	855	945	483	855	1110	691	80	358	390	1133	1475	845	12	90	43	40
630	801	432	904	994	532	904	1237	766	80	401	434	1195	1576	946	12	90	43	40
710	898	478	1005	1115	578	1005	1383	852	80	449	485	1266	1688	1058	14	90	48,5	45
800	1007	533	1060	1170	633	1060	1548	949	80	504	535	1401	1867	1181	14	90	48,5	45
900	1130	595	1191	1313	715	1191	1748	1078	100	565	604	1490	2005	1319	16	100	58,5	55
1000	1267	663	1259	1381	783	1259	1910	1142	100	634	657	1570	2148	1462	16	100	58,5	55
1120	1421	722	1399	1557	890	1399	2166	1312	120	722	758	1627	2305	1675	18	120	69	65
1250	1588	800	1565	1740	968	1565	2403	1453	120	806	840	1772	2612	1825	20	140	74,5	70
1400	1744	900	1751	1910	1053	1751	2655	1542	120	972	920	1887	2917	1975	22	140	85	80

Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

We reserve the right to alter measurements without notice in case of technical improvements.

Strömungstechnische Gesetze für Ventilatoren

Nachstehend finden Sie einige nützliche Hinweise und Gesetzmäßigkeiten beim Umgang mit Ventilatoren:

Veränderte Drehzahl bei gleichem Ventilatordurchmesser

Speed change - constant size

- Der Volumenstrom ändert sich proportional zum Drehzahlverhältnis
- Volume flow $\approx$ rotational speed

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \frac{n_2}{n_1}$$

- die Drücke ändern sich mit der 2. Potenz zum Drehzahlverhältnis
- Pressure (all) $\approx$ (rotational speed)²

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 = \left(\frac{\dot{V}_1}{\dot{V}_2} \right)^2$$

- der Kraftbedarf ändert sich in der 3. Potenz zum Drehzahlverhältnis
- Power absorbed $\approx$ (rotational speed)³

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^3 = \left(\frac{\dot{V}_1}{\dot{V}_2} \right)^3$$

Veränderung der Luftdichte bei unveränderter Drehzahl und gleichem Durchmesser

Density change - constant speed - constant size

- Volumenstrom bleibt gleich
- Volume flow no change

$$\dot{V} = \text{constant}$$

- die Pressung ändert sich proportional zur veränderten Luftdichte
- Pressure $\approx$ Density

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

- der Kraftbedarf ändert sich proportional zur veränderten Luftdichte
- Power absorbed $\approx$ Density

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

Fan Laws - Proportional Laws

Here are some usefull information and fan laws:

Veränderter Ventilatordurchmesser (nur für geometrisch ähnliche Ventilatoren) bei gleichbleibender Drehzahl

Size change - constant speed (for geometrically similar fans only)

- Volumenstrom ändert sich in der 3. Potenz zum Durchmesser Verhältnis

- Volume flow $\approx$ (impeller Diameter)³

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

- die Pressung ändert sich in der 2. Potenz zum Durchmesser Verhältnis

- Pressure $\approx$ (impeller Diameter)²

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2$$

- der Kraftbedarf ändert sich in der 5. Potenz zum Durchmesser Verhältnis

- Power absorbed $\approx$ (impeller Diameter)⁵

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^5$$

Druck

- dynamische Druck [Pa]

Pressure

- Dynamic Pressure [Pa]

$$p_d = \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

wobei:

ρ = Luftdichte in [kg/m³]
 v = Luftgeschwindigkeit im Ventilator in [m/s]

whereby:

ρ = air density in [kg/m³]
 v = air velocity in [m/s]

- Gesamtdruck

- Total pressure

$$p_t = p_{st} + p_d$$

Errechnung des Kraftbedarfs an der Welle:

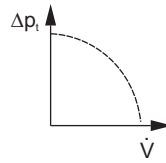
Absorbed power - calculation in duty point

$$P_L [\text{kW}] = \frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{s}] \cdot \Delta p_t [\text{Pa}]}{A_z \cdot 1000}$$

1. Ventilator Kennlinie

Sie ist die Kennlinie, welche auf einem Prüfstand für jeden Ventilator typ experimentell ermittelt wird.

Daraus ergibt sich, dass der Ventilator grundsätzlich nur auf seiner Kennlinie arbeiten kann, d. h. der Betriebspunkt eines Ventilators liegt immer auf seiner Kennlinie.



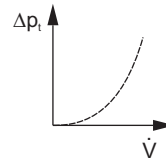
1. Characteristic Fan Curve

This is the characteristic curve, which is determined on a test bed experimentally for every type of fan. This shows that the fan can in principle only operate on its characteristic curve, i.e. the operating point of a fan always lies on its characteristic curve.

2. Anlagenkennlinie

(Widerstandsparabel)

Jeder Anlage ist ihre eigene Kennlinie zugeordnet (Widerstandsparabel) und lässt sich durch Vorausberechnungen mehr oder weniger genau bestimmen, so dass der Verlauf der Kennlinie mit genügender Genauigkeit gekennzeichnet werden kann.



2. Characteristic Curve of the Plant

(Resistance Parabola)

Each plant has its own characteristic curve (resistance parabola), which by advance calculation can be determined more or less exact, so that the path of the characteristic curve can be drawn with sufficient accuracy.

3 Zusammenspiel von Ventilator und Anlage

Der Betriebspunkt des Ventilators ist immer der Schnittpunkt zwischen Ventilator Kennlinie und Anlagenkennlinie (Widerstandsparabel). Dadurch ergibt sich der tatsächlich geförderte Volumenstrom und die tatsächlich vom Ventilator zu überwindende Druckdifferenz;

z. B. sei gegeben die Ventilator Kennlinie V ($n = \text{const.}$), die Anlagenkennlinie 1, so dass sich der Betriebspunkt B_1 mit $\dot{V}_1$ und p_{t1} ergibt.

Abbildung a) zeigt die Verhältnisse bei einem Radialrad mit rückwärts-gekrümmter Beschaufelung und Abbildung b) die Verhältnisse bei einem Radialradlauf mit vorwärtsgekrümmter Beschaufelung.

Soll nun der Volumenstrom um $\Delta \dot{V}$ auf $\dot{V}_2$ gedrosselt werden, ohne dabei die Ventilator Drehzahl zu reduzieren, so wird meist in die Anlage ein zusätzlicher Widerstand in Form einer Drosselklappe, Blende oder ähnliches eingebaut.

Aus den Abbildungen a) und b) lässt sich entnehmen, dass in der Anlage ein Druckverlust in der Größe Δp_{st} eingebaut werden muss, um den Volumenstrom auf $\dot{V}_2$ zu verringern. Die Widerstandsparabel 1 der Anlage ändert sich somit in 2, so dass sich der Betriebspunkt B_2 ergibt.

Daraus lässt sich entnehmen, dass ein Ventilator mit vorwärtsgekrümmter Beschaufelung wirtschaftlicher zu drosseln ist als ein solcher mit rückwärtsgekrümmter Beschaufelung.

Eine Drosselung über die Ventilator Drehzahl ist aus geräuschlichen Gründen jeder anderen Methode vorzuziehen.

3. Coordination between Fan and Plant

The operating point of the fan always lies at the intersection of characteristic fan curve and characteristic plant curve (resistance parabola). From this results the actually moved volume flow, and the actual pressure difference to be overcome by the fan;

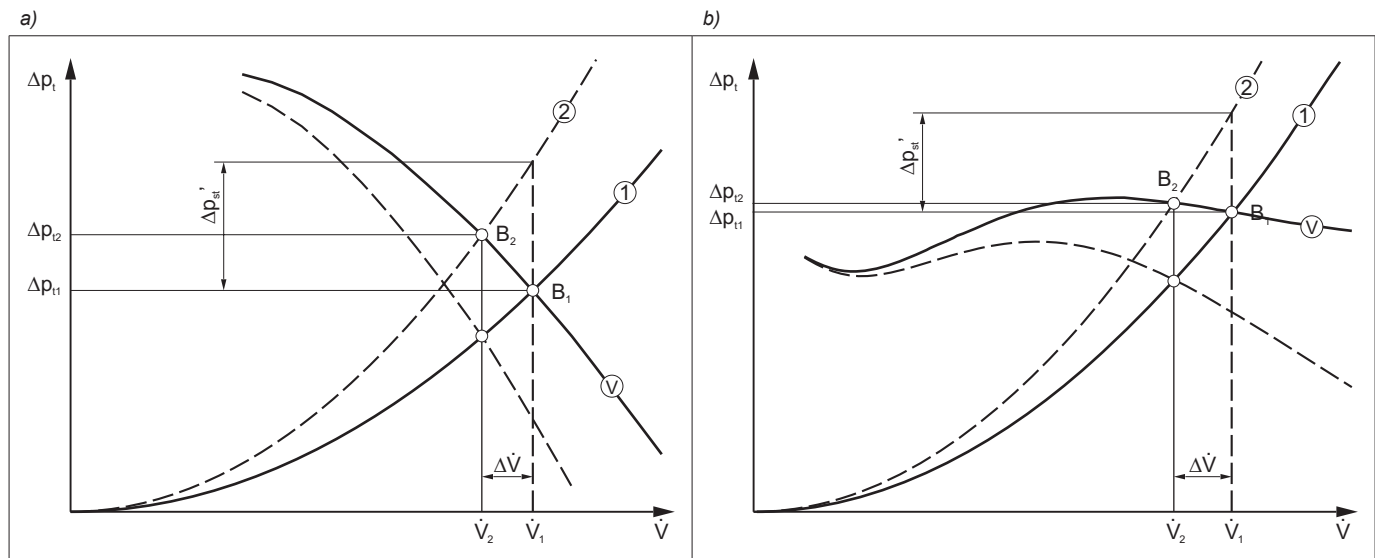
among others the characteristic fan curve V ($n = \text{const.}$) is given, also the characteristic plant curve 1, so that the operating point B_1 with $\dot{V}_1$ and p_{t1} results.

Figure a) shows the conditions for a centrifugal fan wheel with backward curved blading and figure b) the conditions for a centrifugal fan wheel with forward curved blading. If the volume flow is to be throttled by $\Delta \dot{V}$ to $\dot{V}_2$ without reducing the fan Speed, it is generally customary to fit an additional resistance in form of a throttle valve, orifice or similar into the plant.

Figs. a) and b) show that a pressure loss of the size Δp_{st} must be fitted into the plant in order to reduce the volume flow to $\dot{V}_2$. The resistance parabola 1 of the plant thus changes into 2 so that the operating point B_2 follows.

This shows that a fan with forward curved blading can be throttled more economically as one with backward curved blading.

A throttling of the fan speed is to prefer to any other method for sound reasons.



Die Fertigung der Wolter Ventilatoren erfolgt mit modernsten Maschinen und Vorrichtungen. Die Rotoren (Schaufelrad mit Welle) werden sorgfältig ausgewuchtet. Jeder Ventilator durchläuft im Werk eine sorgfältige Endkontrolle.

Bevor der Ventilator betrieben wird, müssen nachfolgende Punkte beachtet werden:

Kontrolle auf Transportschäden

Ist der Ventilator deformiert? (Beulen, Gehäuse verzogen)

Lässt sich der Rotor ohne Lagergeräusche oder Schleifen des Schaufelrades an der Einströmdüse drehen?

Kontrolle auf Fremdkörper

Überprüfen, ob im Schaufelrad oder im Gehäuse Fremdkörper vorhanden sind. Diese sind unbedingt zu entfernen.

Kontrolle auf Korrosionsschäden

Wolter Ventilatoren werden in sehr guter verzinkter Ausführung geliefert. Durch längere Lagerung in feuchter und aggressiver Umgebung kann "Weißrost" entstehen. Dieser muss (auch im Ventilatorinnenraum) sofort entfernt werden.

Auf - und Einbau

Ventilator mit Füßen, Rechteckrahmen oder Grundrahmen auf dem Unterbau oder den Schwingungsdämpfern so festschrauben, dass der Ventilator nicht verspannt wird.

Die Welle muss horizontal liegen. Rotor (Welle mit Schaufelrad) von Hand drehen. Wenn das Schaufelrad an der Düse schleift, die Düse am Gehäuseseitenboden lösen und so versetzen, dass ein gleichmäßiger Spalt zwischen Düse und Rad entsteht. (Besonders wichtig bei Typ HYZ / HYE).

Der Antrieb erfolgt in der Regel über einen Schmalkeilriemenantrieb. Die Richtlinien des Riemenherstellers sind zu beachten. Die Lager sind für einen Temperaturbereich von -30°C bis +85°C ausgelegt.

Je nach Aufstellungsort und -art können unterschiedliche Schutzvorrichtungen erforderlich werden. Hier sind die Vorschriften nach DIN oder den entsprechenden Berufsgenossenschaften einzuhalten.

Die auf dem Typenschild angegebene Drehzahl n_{max} darf nicht überschritten werden!

Inbetriebnahme

Ventilator nur ganz kurz einschalten und kontrollieren, ob Drehrichtung stimmt. (Drehrichtungspfeile am Gehäuseseitenboden)

Gegebenenfalls die Drehrichtung durch Kabelumklemmung verändern. (Vorschriften von EVU und EVZ beachten).

Wartung

Wenn man von einer Kontrolle auf Verunreinigung (Fett, Staub u.ä.) einmal absieht, sind die Ventilatoren wartungsfrei.

Die Lager haben eine Lebensdauerschmierung mit Lithiumseifenfett auf 20.000 Betriebsstunden.

Bei Überschreitung dieser Betriebsstundenzahl oder bei Lagerschäden müssen die Lager ausgetauscht werden (bei Lagern mit Gummiring auch der Gummiring).

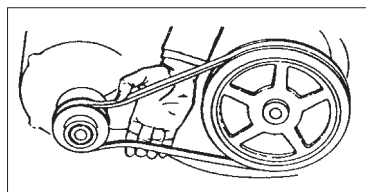
Die Lager sind mit Spannringen versehen. Nach Lösen des Spannrings und Öffnen der Lagerspeichen oder des Lagergehäuses kann das Lager über die (gesäuberte und entfettete) Welle abgezogen werden.

Wichtig für eine gleichmäßig hohe Leistung des Ventilators ist ein sauberes Schaufelrad. Vor allem sind TYZ / TYE - Schaufelräder, bei öligen und mit Farbanteilen verunreinigten Fördermedien, zu reinigen.

Keilriemenspannung

Regelmäßige Kontrolle der Keilriemenspannung ist die erste Voraussetzung. In jedem Fall muss die Keilriemenspannung nach den ersten 100 Drehstunden und danach alle 1000 Drehstunden oder aber minimal 1 Mal pro Jahr kontrolliert werden. Die Keilriemenspannung wird mit einem "Fingerdruck" kontrolliert (siehe Abb. 1). Die korrekte Spannung ergibt eine totale Durchbiegung von ungefähr 2 bis 3 cm.

Abgenutzte Keilriemen müssen durch denselben Typ Keilriemen ausgewechselt werden. Kontrollieren Sie gleichzeitig auch, ob die Keilriemenscheiben gut auf ihrer Achse befestigt sind und auf einer Ebene fluchten (siehe Abb. 2).



(Abb. 1) Keilriemenspannung - Durchbiegung 2 bis 3 cm.

(Drawing 1) Belt tension bending of approx. 2-3 cm.

These fans are produced on modern machines and equipment. The rotors (impellers with shaft) are carefully balanced. Each fan is controlled and tested before it leaves the factory.

Before operating the fan, please check the following things

Check for transportation damages

Is the fan deformed? (Bulges, casing warped)

Does the impeller rotate without noise from the bearings, and without touching the inlet ring?

Check for foreign substances

Are there any foreign substances in the impeller or in the casing? If affirmative, it must be removed.

Check for corrosion damages

The fans are supplied in very good galvanized finish. If stored for a longer period under humid and aggressive ambient conditions, zinc oxidizes. This has to be removed immediately (also inside the fan).

Assembly and mounting

The fan has to be mounted on the base or vibration dampers, with feet, square frame or base frame, in a way that it is not warped.

The shaft has to be horizontal.

Turn rotor (impeller with shaft) by hand. In case the impeller touches the inlet ring, loosen the inlet ring and refix it in a way that there is a uniform gap between inlet ring and impeller (Especially important for the type HYZ / HYE).

The fans are normally driven by a narrow belt drive. The instructions of the manufacturer of the belt drive have to be respected.

The bearings are temperature resistant from -30 degree C up to +85 degree C.

Depending on the location and way, how the fan is installed, different kinds of protection guards or devices could be necessary. DIN instructions or other instructions of local authorities or unions have to be respected.

The speed n_{max} indicated on the type plate may not be exceeded!

Operation

Switch on the fan for a short moment to check whether the direction of rotation is correct (See arrows at the fan casing).

If incorrect, change the direction of rotation by changing the wiring. (Respect the instructions of power supply companies).

Maintenance

The fans are maintenance free, only a control regarding contamination (fat, dust, etc.) has to be carried out.

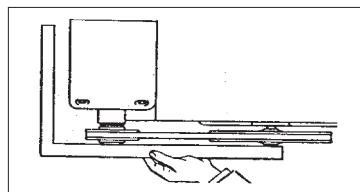
The bearings are sealed for life with lithium base grease, suitable for approx. 20.000 operating hours. If the fan is operated more than 20.000 hours, or in case the bearings are damaged, they have to be exchanged (if bearings with rubber sealing, also this sealing has to be exchanged - a bearing chart is attached).

The bearings are equipped with a locking ring. To remove the bearing, this locking ring has to be loosened and the casing of the bearing has to be opened - then the bearing can be taken off from the cleaned and degreased shaft.

Important for a constantly good performance of the fan is a clean impeller. Especially TYZ / TYE impellers have to be cleaned regularly, in case they are operated in air which is contaminated by oil, grease and colour pigments.

Belt tension

Regular control of belt tension is very important. In any case, the belt tension has to be controlled after the first 100 operating hours, and then every 1000 operating hours or at least once a year. The belt tension is controlled by "pressing the belt with the fingers" (See drawing 1). A good tension is achieved by a total bending of approx. 2-3 cm. Used belts have to be replaced by belts of the same type. Control at the same time the fixation of the belt disc at the axis and the alignment of the belt. (See drawing 2)



(Abb. 2) Riemenscheiben auf gleicher Höhe.

(Drawing 2) alignment of the belt disc.

Wolter Sales Network

Inland

Ing. Günther Rößler
D-07619 Schkölen
Tel. (+49) 03 66 94 / 22 359
Fax (+49) 03 66 94 / 22 357
guenther.roessler@wolterfans.de

Mattias Industrievertretungen
D-16259 Bad Freienwalde
Tel. (+49)03344/301994
Fax (+49)03344/301996
thomas.mattias@wolterfans.de

Industrieservice Drexler
D-49080 Osnabrück
Tel. (+49) 0 541 / 20 04 88 3
Fax (+49) 0 541 / 20 04 88 4
wolfgang.drexler@wolterfans.de

Burkhardt Projekt GmbH
D-67583 Guntersblum
Tel. (+49) 0 62 49 / 82 01
Fax (+49) 0 62 49 / 88 58
info@bp-wolter.de

Friedrich Glock
D-97980 Bad Mergentheim
Tel. (+49) 0 79 31 / 37 44
Fax (+49) 0 79 31 / 28 58
friedrich.glock@wolterfans.de

Europe

Danmark:

Air-Con Danmark A/S
DK-8400 Ebeltoft
Tel. (+45)086/345111
Fax (+45)086/345810
jbj@air-con.dk

Hungary:

Air-Technik Légtechnikai Kft.
HU-2040 Budaörs
Tel. (+36)023/428533
Fax (+36)023/428544
bp.air-technik@troges.hu

Ireland:

Finheat Ltd.
IE-Dublin 12, Walkinstown
Tel. (+353)01/4564066
Fax (+353)01/4564071
sales@finheat.com

Lithuania:

JSC Saldos Prekyba
LT-78109 Siauliai
Tel. (+37)041/540212
Fax (+37)041/596176
prekyba@saldas.lt

Netherlands:

AirFan B. V.
NL-7442 CX Nijverdal
Tel. (+31)054/8366366
Fax (+31)054/8365320
ventilatie@airfan.nl

Rucon B. V. Ventilatoren
NL-3840 AG Harderwijk
Tel. (+31)034/1411670
Fax (+31)034/1411690
verkoop@rucon.nl

Österreich:

Wolter Werksvertretung Österreich
A-4040 Linz
Tel. (+43) 07 32 / 75 77 07
Fax (+43)07 32 / 75 77 07 75
wolter.linz@aon.at

Poland:

Wentoprodukt
44-100 Gliwice
Tel. (+48)32 331-34-24
Fax (+48)32 729-76-53
biuro@wentoprodukt.pl

Portugal:

Safe Park Ventilação Industrial Lda.
P-2675-240 Odivelas
Tel. (+351) 21 93 / 75 265
Fax (+351) 21 93 / 86 061
safepark@netcabo.pt

Russia:

Euroclimat-Prof
RU-107082 Moskau
Tel. (+7) 4 95 / 97 57 530
Fax (+7) 4 95 / 97 57 530
gso@euroclimat.ru

Schweiz:

Anson AG Zürich
CH-8055 Zürich
Tel. (+41) 0 44 / 46 11 111
Fax (+41) 0 44 / 46 13 111
info@anson.ch

Ventra Technik AG
CH-8599 Salmsach
Tel. (+41) 0 71 / 46 11 447
Fax (+41) 0 71 / 46 11 448
ventra@bluewin.ch

Turkey:

Air Trade Centre Ltd Sti Türkiye,
TR-34418 Seyrantepe / Istanbul
Tel. (+90) 02 12 / 28 34 510
Fax (+90) 02 12 / 27 83 964
atc.turkey@airtradecentre.com

United Kingdom:

Wolter UK Ltd.
GB-B37 7UQ Solihull
Tel. (+44) 01 21 / 63 55 390
Fax (+44) 01 21 / 63 55 391
info@wolteruk.com

Middle East and North Africa

Egypt:

Tiba Engineering Industries Co.
Nasr City, Cairo
Tel. (+2) 02 / 40 22 866
Fax (+2) 02 / 40 44 771
tibaengineering@manz-group.com

Israel:

Lea Ventilation Industries Ltd.
IL-27113 Kiriyat-Bialik, Israel
Tel. (+972) 0 48 / 76 23 57
Fax (+972) 0 48 / 76 20 51
mail@lea.co.il

United Arab Emirates, Kuwait, Lebanon:

Wolter Ventilation LLC
Energy International
P.O. Box 3562 Sharjah, UAE
Tel. (+971) 06 / 53 43 477
Fax (+971) 06 / 53 43 756
energysh@emirates.net.ae

Asia

China Mainland:

Taizhou Wolter Ventilation Co. Ltd.
Hengjie, Luqiao District
Taizhou City, Zhejiang
Tel. (+86) 576 / 26 22 666 (26 52 888)
Fax (+86) 576 / 26 56 830

Hongkong:

Wolter Asia Ltd.
Hong Kong
Tel. (+852) 0 24 / 56 01 98
Fax (+852) 0 24 / 56 02 90
info@wolter.com.hk

India:

Wolter Ventilators India Pvt. Ltd.
867 D, Block-A, Sushant Lok, Phase-I,
Gurgaon - 122009 (Haryana)
Tel. +91 124 2577797, 4261001-3
sales@wolterindia.in

Indonesia:

PT. Agung Kipas Kastara.
ID-14440 Jakarta Indonesia
Tel. +62 (0) 21 / 6667 6925, 6667 6926
Fax +62 (0) 21 / 6667 6927
indowolter@cbn.net.id

Korea:

Kaceco-Wolter
14-1, Dang-dong, Gunpo-shi, Gyeonggi-do
Tel. +82 (0) 31 / 4773 104
Fax +82 (0) 31 / 4773 132
wolter@kaceco.com / info@kaceco.com

Malaysia:

Vibrantech (M) Sdn Bhd.
47200 Petaling Jaya Selangor, Malaysia
Tel. +603 (0) 7847 3500
Fax +603 (0) 7847 3380
sales@vibrantech-sb.com

Singapore:

Wolter Pte. Ltd.
SG-569738 Singapore
Tel. (+65) 0 63 / 52 95 48
Fax (+65) 0 63 / 52 95 47
info@wolterfans.com.sg

Sri Lanka:

Sirocco Air Technologies (Pvt) Ltd.
28/12, Gemunu Mawatha, Kotuwegoda,
Rajagiriya, Sri Lanka
Tel. +94 11 7 392 010
Fax +94 11 7 392 015
suren@sairt.com

Taiwan:

Waxlink International Co., Ltd.
8F No. 218 Roosevelt Rd., Sec. 6
Taipei, Taiwan
Tel. (+886) 02 / 89 32 11 96
Fax (+886) 02 / 89 32 11 97
waxlink.tech@msa.hinet.net

Thailand:

Wolter Ventilation Co., Ltd.
Thamai Kratumban Samutsakorn 74110
Thailand
Tel. +66 (0) 3486 6555
Fax +66 (0) 3486 6599
natiphan@wolterfan.com

Australia

The Sydney Fan Company.
NSW 2147, Sydney, Australia
Tel. +61 (0) 2 / 9624 4000
Fax +61 (0) 2 / 9624 4100
sales@thesydneyfancompany.com

Wolter GmbH

Maschinen-und Apparatebau KG

Am Wasen 11
D-76316 Malsch / Germany
Tel. +49 (0) 7204/9201-0
Fax +49 (0) 7204/9201-11
www.wolter.eu
info@wolter.eu



Reference: **M08.HYE**, V2013/January, Printed in January, 2013



Dongguan Wolter Chemco Ventilation Ltd. • Shipai / Dongguan / Guangdong / China
Tel. (+86)769 86557298 • Fax (+86)769 86557278 • www.wolterfans.com • info@wolterfans.com