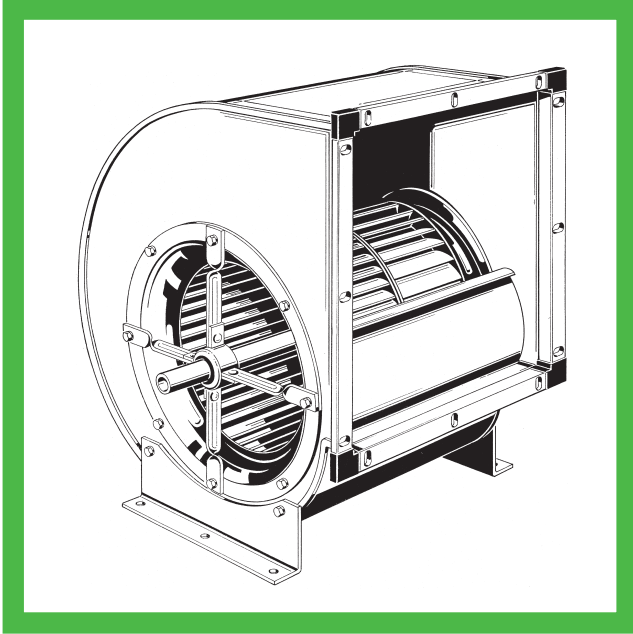


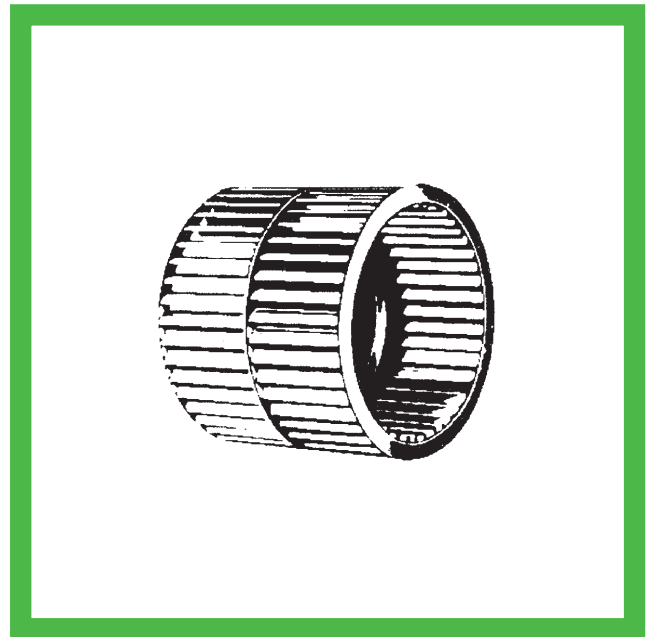
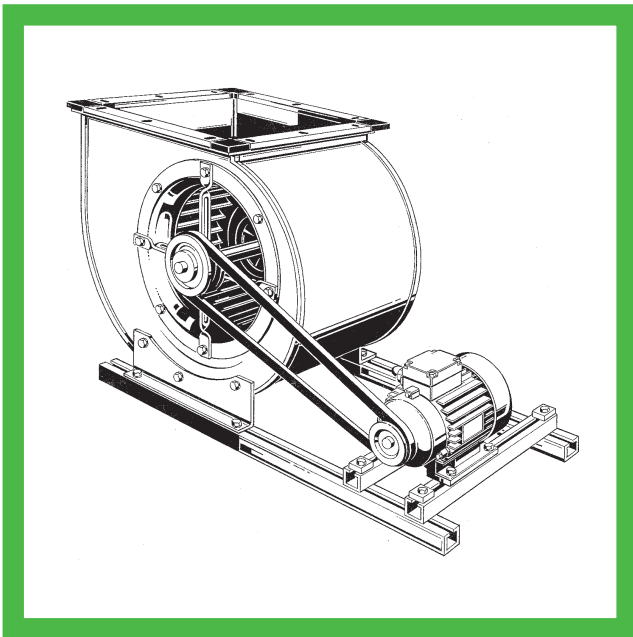
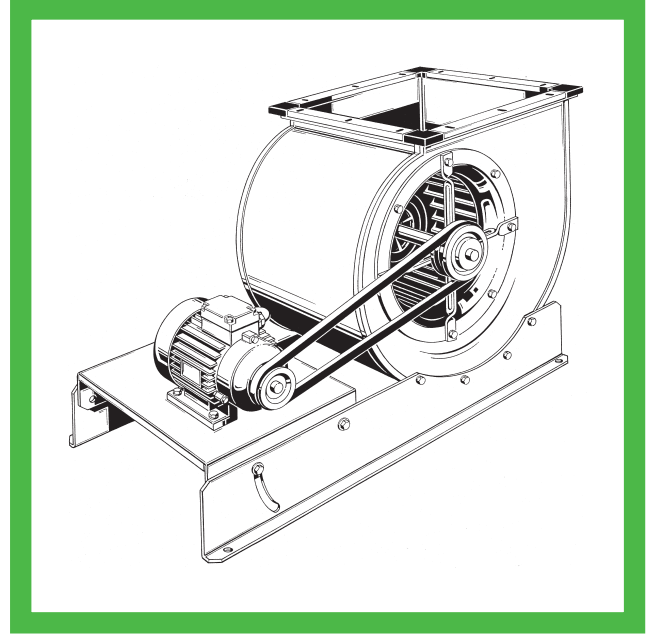
Centrifugal fans

- belt driven
- double inlet
- with forward impellers



Radialventilatoren

- keilriemengetrieben
- zweiseitig saugend
- mit vorwärts gekrümmten Schaufeln



M08.TYZ

Dongguan Wolter Chemco Ventilation Ltd. certifies that the Series TYZ 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	20	Dimensions	20
Technische Informationen	25	Technical Informations	25
Strömungstechnische Gesetze für Ventilatoren	25	Fan Laws - Proportional Laws	25
Zusammenspiel Ventilator/Anlage	26	Coordination fan plant	26
1. Ventilator Kennlinie	26	1. Characteristic Fan Curve	26
2. Anlagenkennlinie (Widerstandsparabel)	26	2. Characteristic Curve of the Plant (Resistance Parabola)	26
3. Zusammenspiel von Ventilator und Anlage	26	3. Coordination between Fan and Plant	26
Betriebs- und Wartungsanleitung	27	Operating and maintenance instructions	27
Symbole und Formelzeichen	28	Symbols and technical formula symbols	28

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: TYZ (vorwärts-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: TYZ (forward 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 	TYZ 200 ... 710	ohne Zubehör	without accessories
01 	TYZ 200 ... 710	mit Normausblasflansch	with standard outlet flange
02 	TYZ 200 ... 710	ohne Ausblasflansch, mit losen Füßen	without outlet flange, with removable feet
03 	TYZ 200 ... 710	mit Normausblasflansch, mit losen Füßen	with standard outlet flange and removable feet
04 	TYZ 200 ... 710	ohne Ausblasflansch. mit verzinktem Rechteckrahmen	without outlet flange, with galvanized rectangular frame
05 	TYZ 200 ... 710	mit Normausblasflansch, mit verzinktem Rechteckrahmen	with standard outlet flange, with galvanized rectangular frame
06 	TYZ 710 ... 1000	ohne Ausblasflansch, mit Rechteckrahmen in Schweißkonstruktion	without outlet flange, with welded rectangular frame
07 	TYZ 710 ... 1000	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 Trommellaufräder der Typenreihen **TYZ** wird aus verzinktem Stahlblech gefertigt.

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 forward curved impellers of the **TYZ** range are made of galvanized steel.

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

T Y Z 05 500

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

Einströmdüsen

Die eingeschraubten Einstroömdüsen sind aerodynamisch geformt und gewährleisten eine optimale Anströmung des Laufrades.

Inlets für Typ **TYZ** werden auf der seitlichen Platte gebildet und werden von galvanisiertem Blech.

Shaped inlets

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

Inlets for the type **TYZ** are formed on the side plate are made of galvanized sheet metal.

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.

TYZ 200 bis 710 der version 00 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.

TYZ 200 to 710 of version 00 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.

TYZ 280 bis 1000 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.

TYZ 280 to 1000 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

where: P_s = total required shaft input power

η_m = mechanical efficiency

The mechanical efficiency is provided as follow:

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 (heave 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

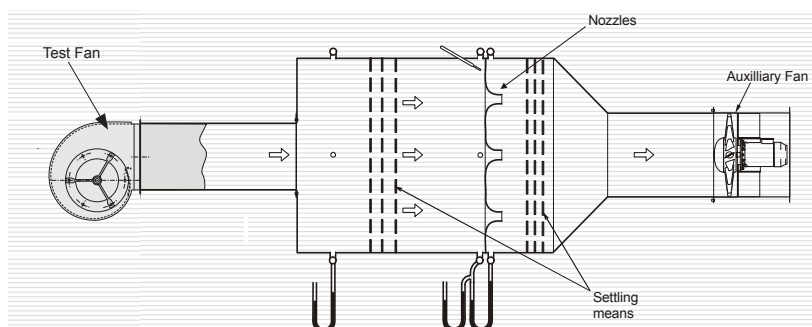
The powers (P_w) provided on the performance curve are the internal powers required by the ventilator and do not include the mechanical losses. To compute the total required shaft input power, the internal power must be divided by the mechanical efficiency:

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.

The performance curves provided in this catalogue were measured according to AMCA 210 (ISO 5801) in a test chamber.

The sketch below shows the principle set up of the test chamber.



AMCA 210 Figure 12
ISO 5801 Figure 73b

AMCA - FEG Rating

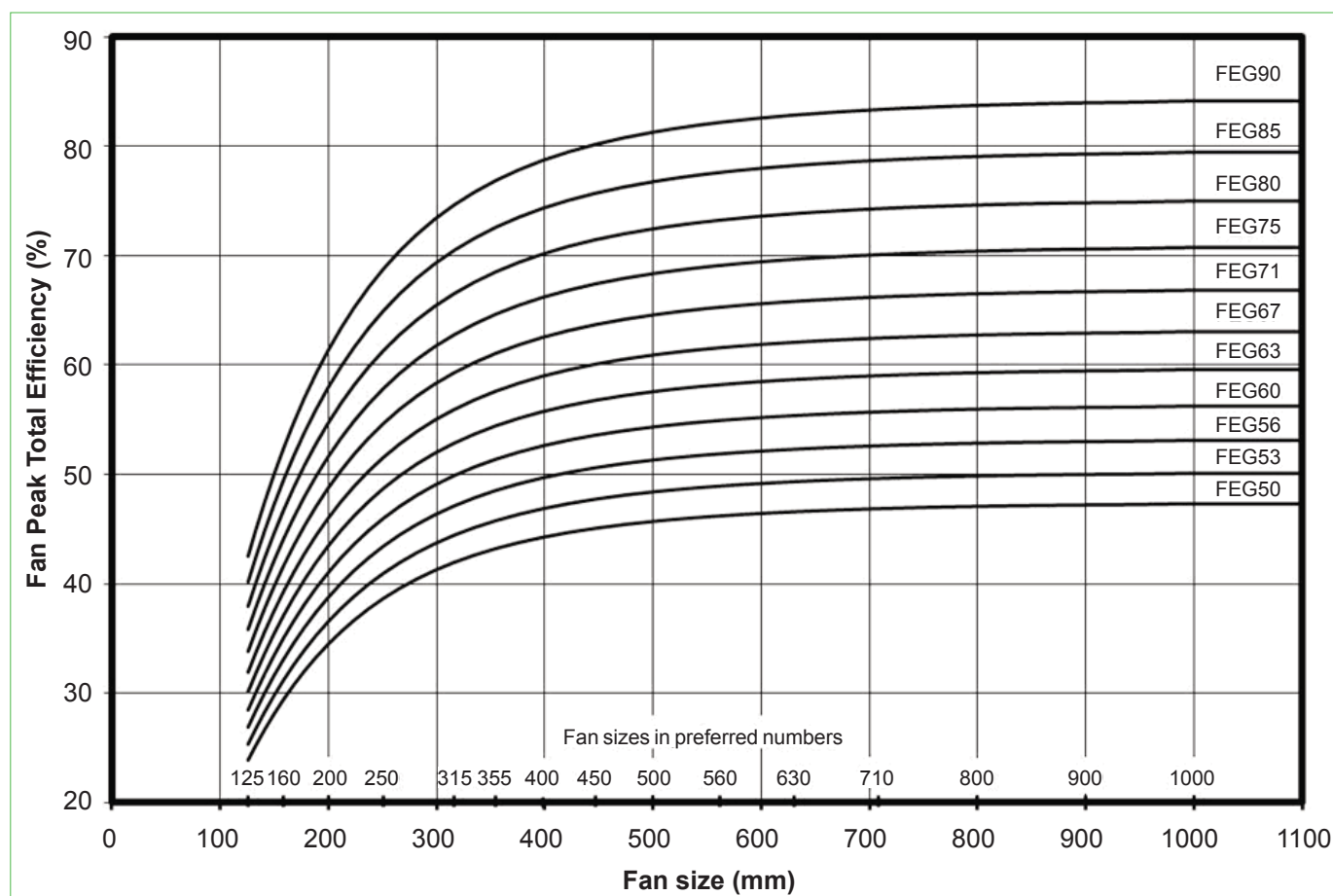
Fan Efficiency Grade - TYZ



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.

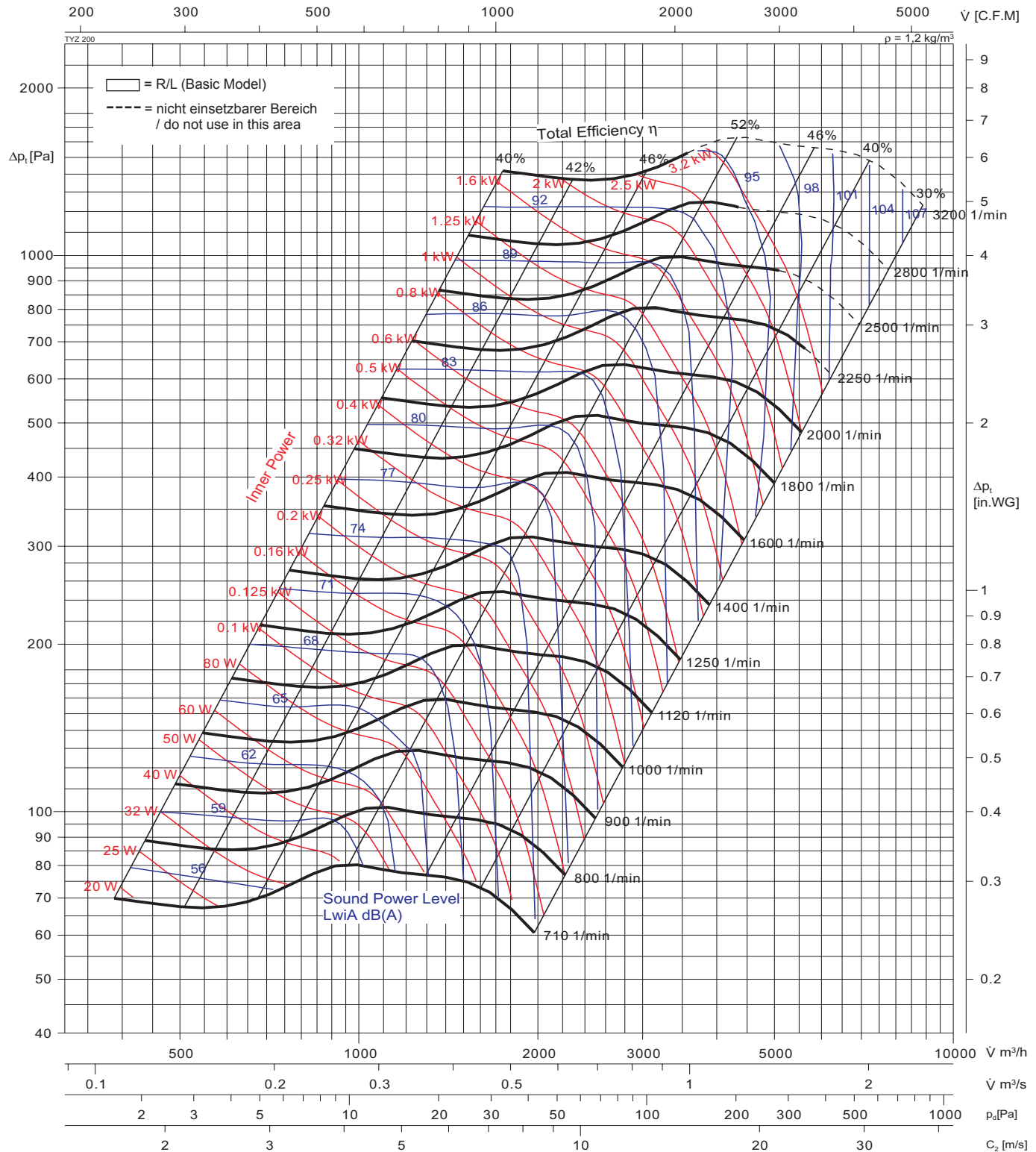
The AMCA Certified Ratings Seal applies to the Fan Efficiency Grade (FEG) for TYZ series Centrifugal Fan model TYZ 200 to TYZ 1000 as shown in the table below.

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)
TYZ 200	3200	0,0655	75	TYZ 500	1300	0,4070	71
TYZ 225	2800	0,0829	71	TYZ 560	1200	0,5112	71
TYZ 250	2400	0,1037	67	TYZ 630	1000	0,6416	71
TYZ 280	2500	0,1303	71	TYZ 710	900	0,8064	71
TYZ 315	2200	0,1632	75	TYZ 800	800	1,0140	71
TYZ 355	2000	0,2052	71	TYZ 900	700	1,2769	71
TYZ 400	1800	0,2570	75	TYZ 1000	600	1,6053	71
TYZ 450	1600	0,3238	75				



Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

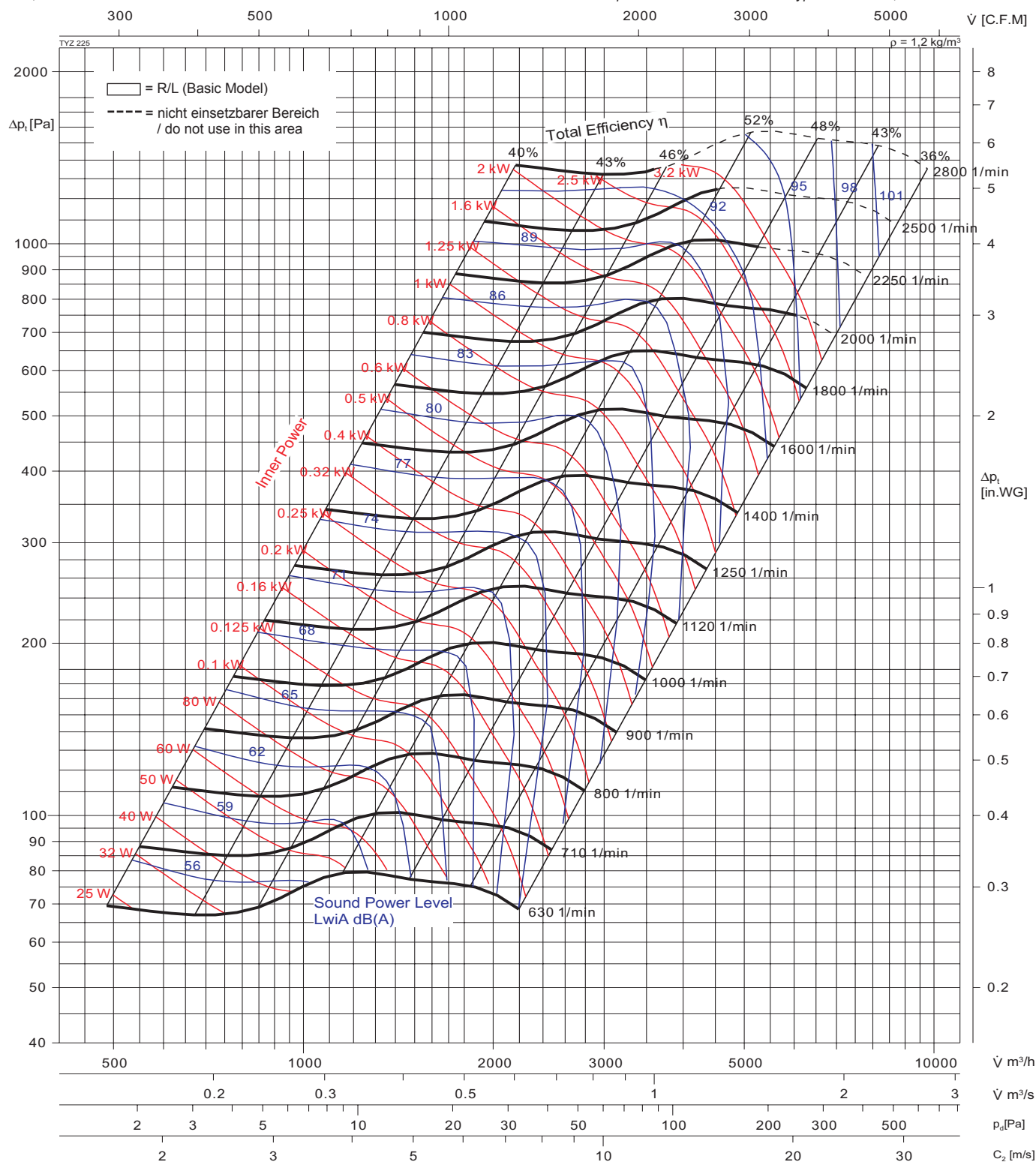


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	202	mm
TYZ 03 200	161203	7,4				Schaufelzahl	number of blades	z =	92	
TYZ 05 200	161205	9,4				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	0,4093	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	1,71	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	3200	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig. 12, 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 Lw_{iA} sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

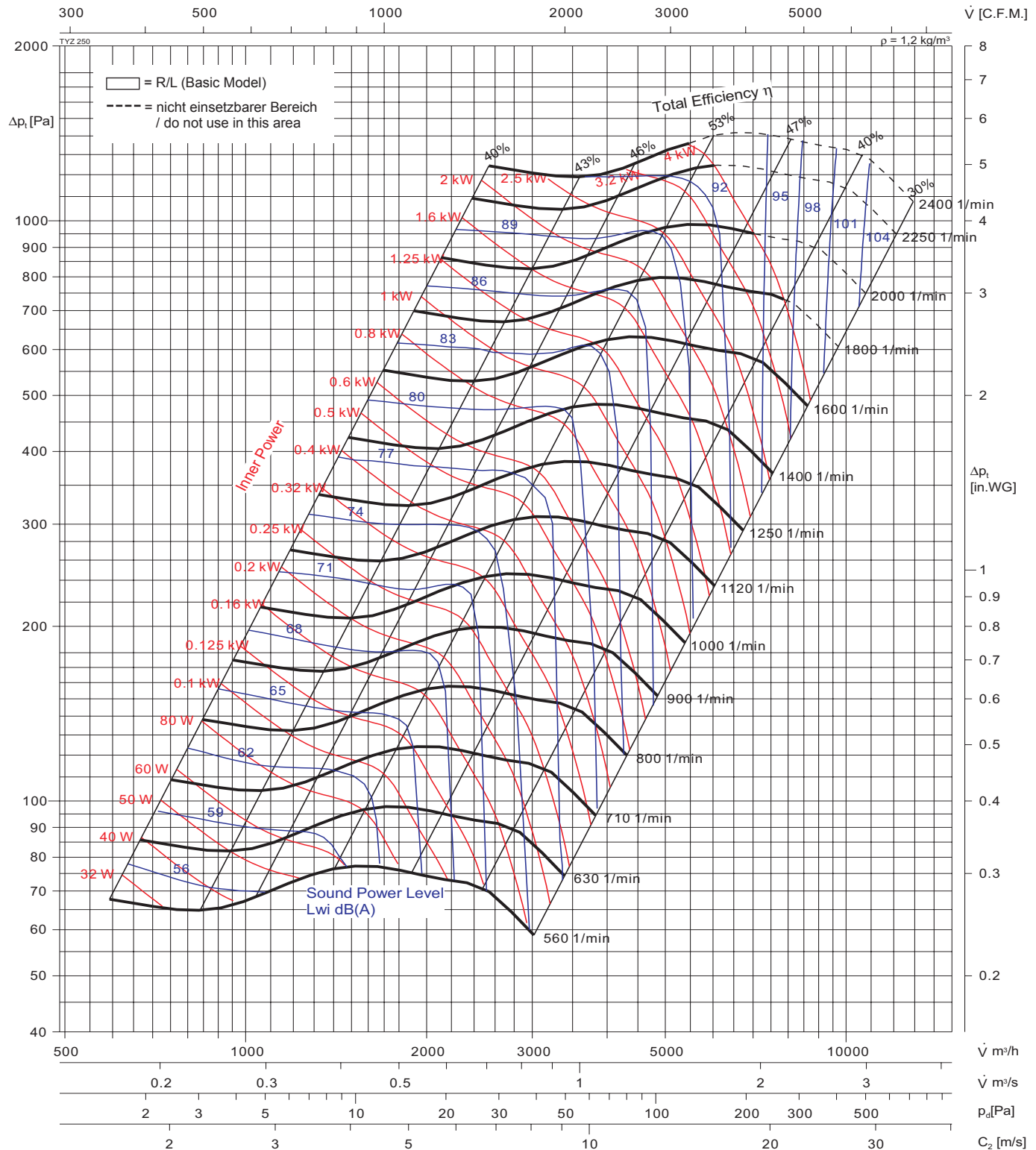


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	227	mm
TYZ 03 225	161253	9,2				Schaufelzahl	number of blades	z =	92	
TYZ 05 225	161255	10,8				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	0,6181	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	2,04	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2800	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

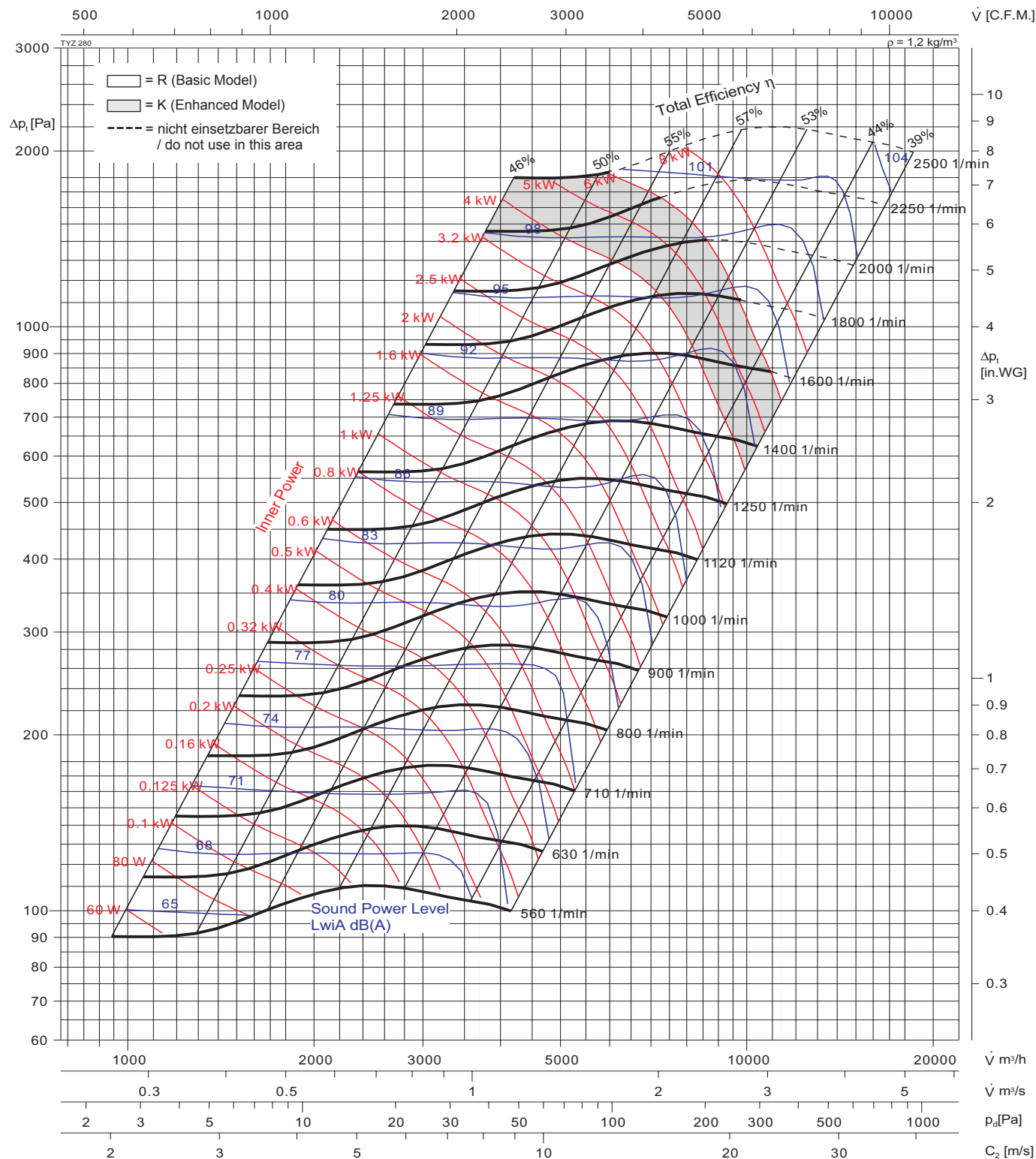


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	252	mm
TYZ 03 250	161303	11				Schaufelzahl	number of blades	z =	92	
TYZ 05 250	161305	13				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	1,034	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	2,77	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2400	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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.

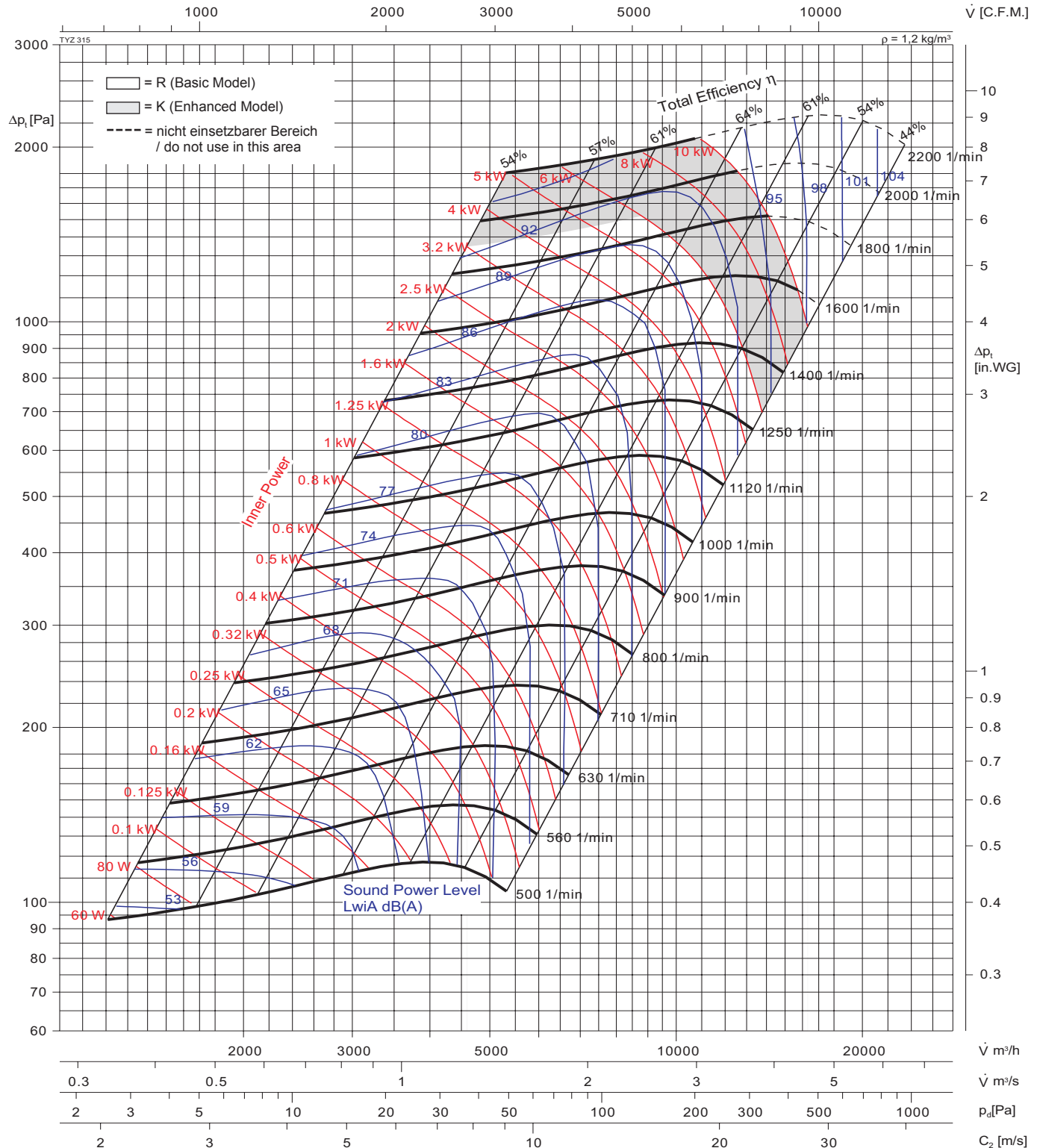


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	282	mm
TYZ 03 280	161353	19				Schaufelzahl	number of blades	z =	96	
TYZ 05 280	161355	29				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	1,754	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	3,75	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2500	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

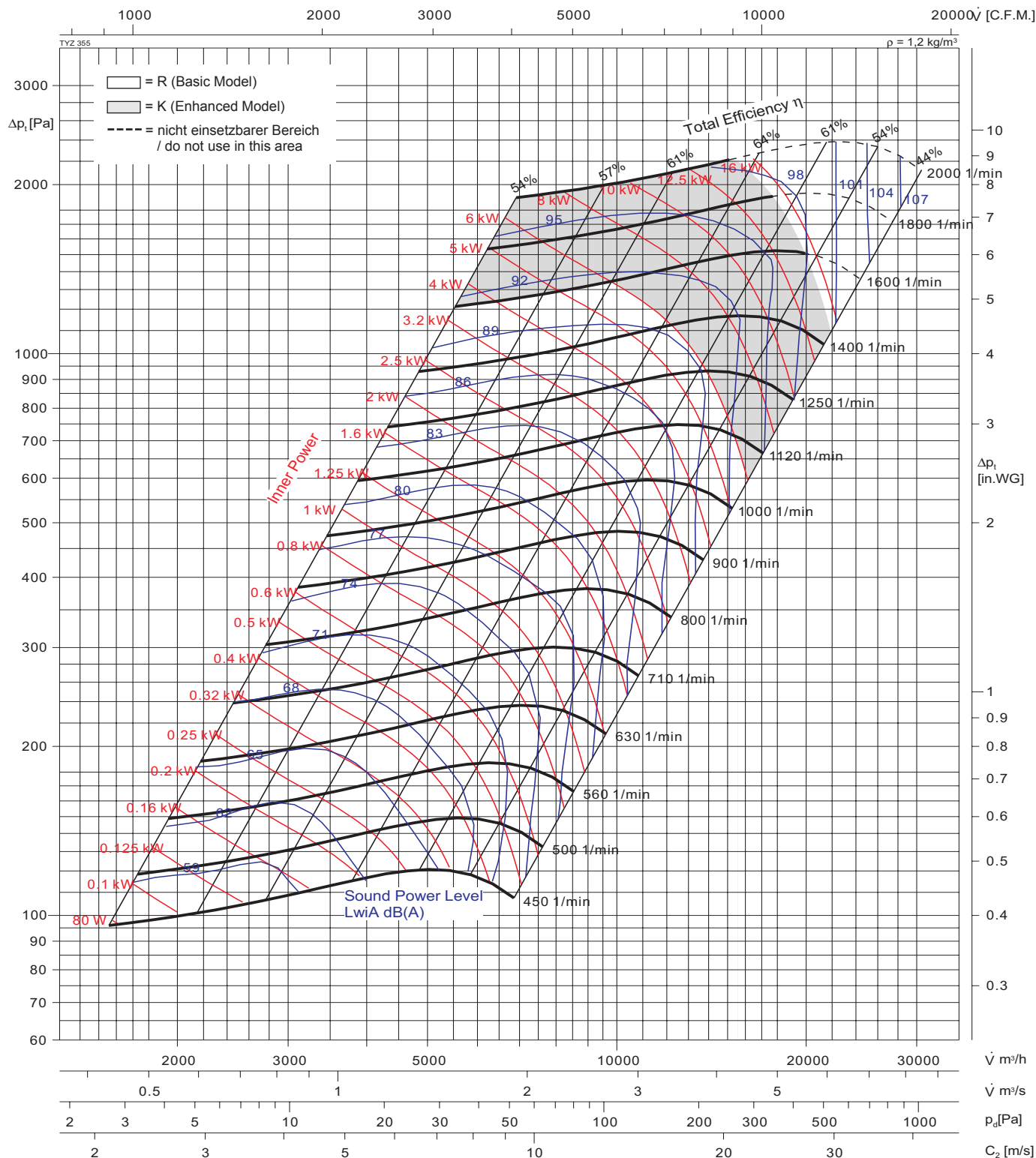


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	315 mm
TYZ 03 315	161403	25				Schaufelzahl	number of blades	z =	92
TYZ 05 315	161455	35				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	3,256 kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	5,51 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	$n_{\max}$ =	2200 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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.

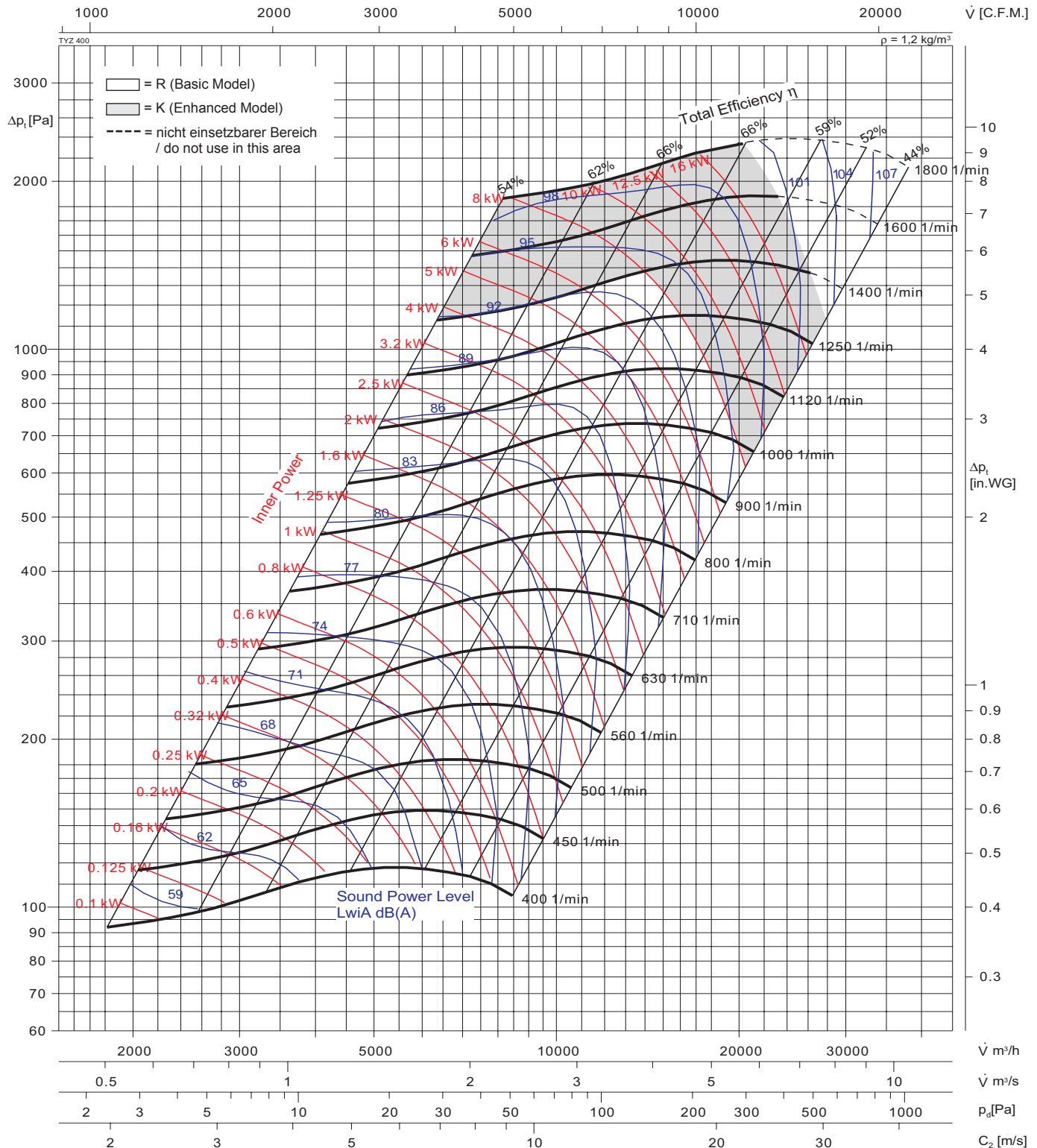


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	357	mm
TYZ 03 355	161455	36				Schaufelzahl	number of blades	z =	92	
TYZ 05 355	161457	42				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	5,321	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	7,1	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	2000	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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.

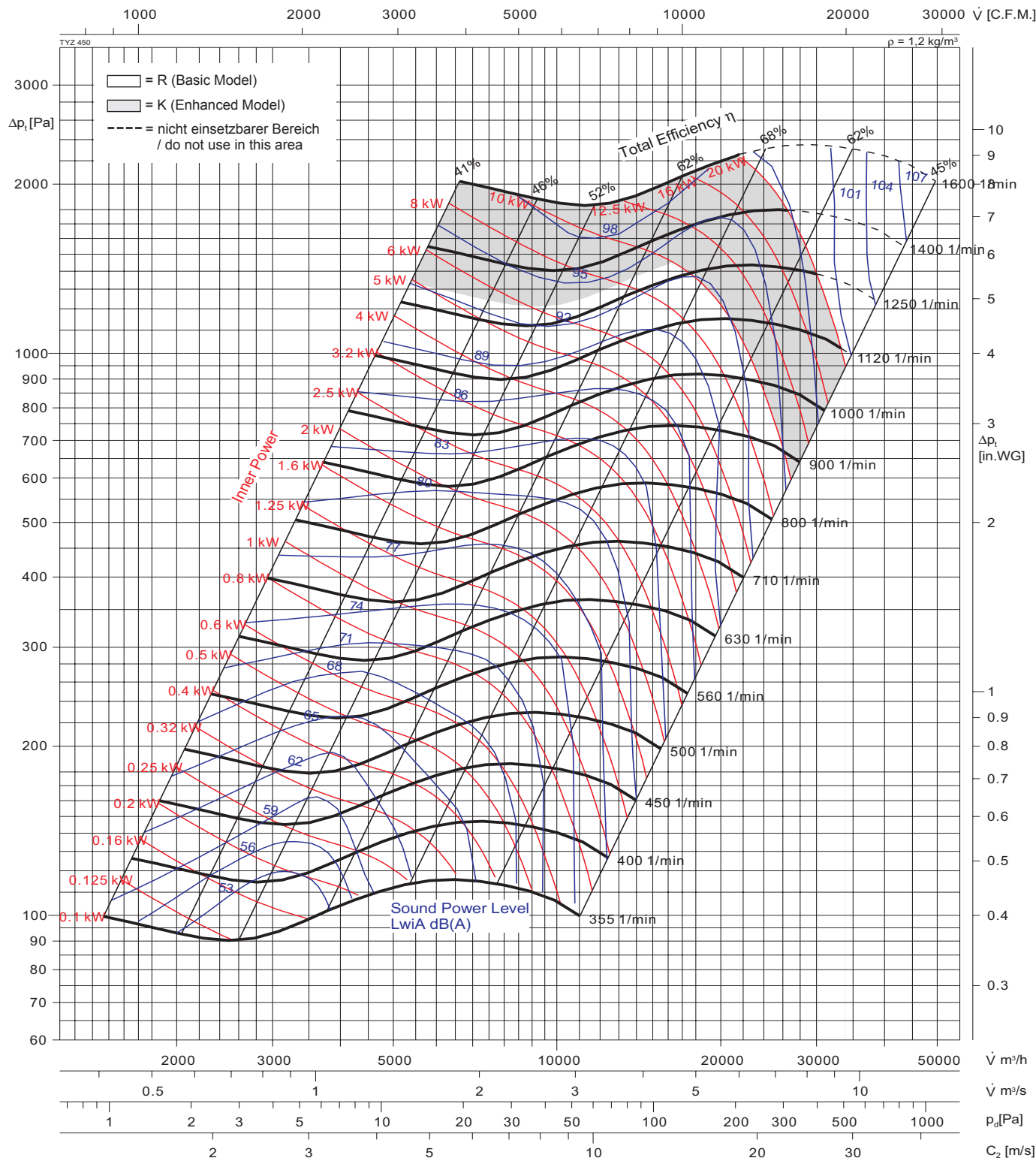


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	402	mm
TYZ 03 400	161503	44				Schaufelzahl	number of blades	z =	84	
TYZ 05 400	161505	57				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	9,075	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	9,55	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	1800	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig. 12, 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.

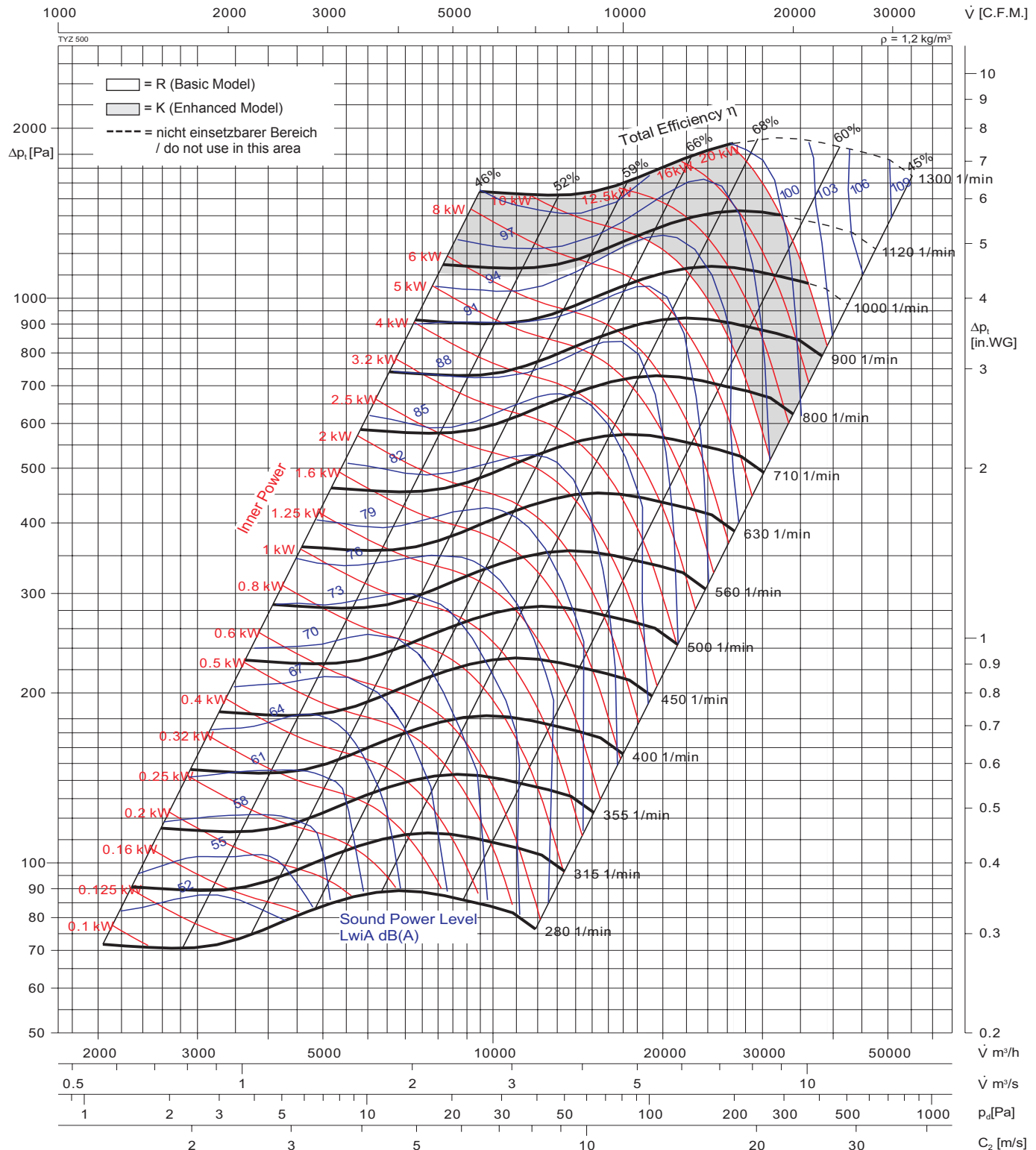


Typ	Art.Nr.	W [kg]	Typ	Art.Nr.	W [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	452	mm
TYZ 05 450	161555	57				Schaufelzahl	number of blades	z =	84	
TYZ 07 450	161557	72				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	16,79	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	14	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	1600	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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.

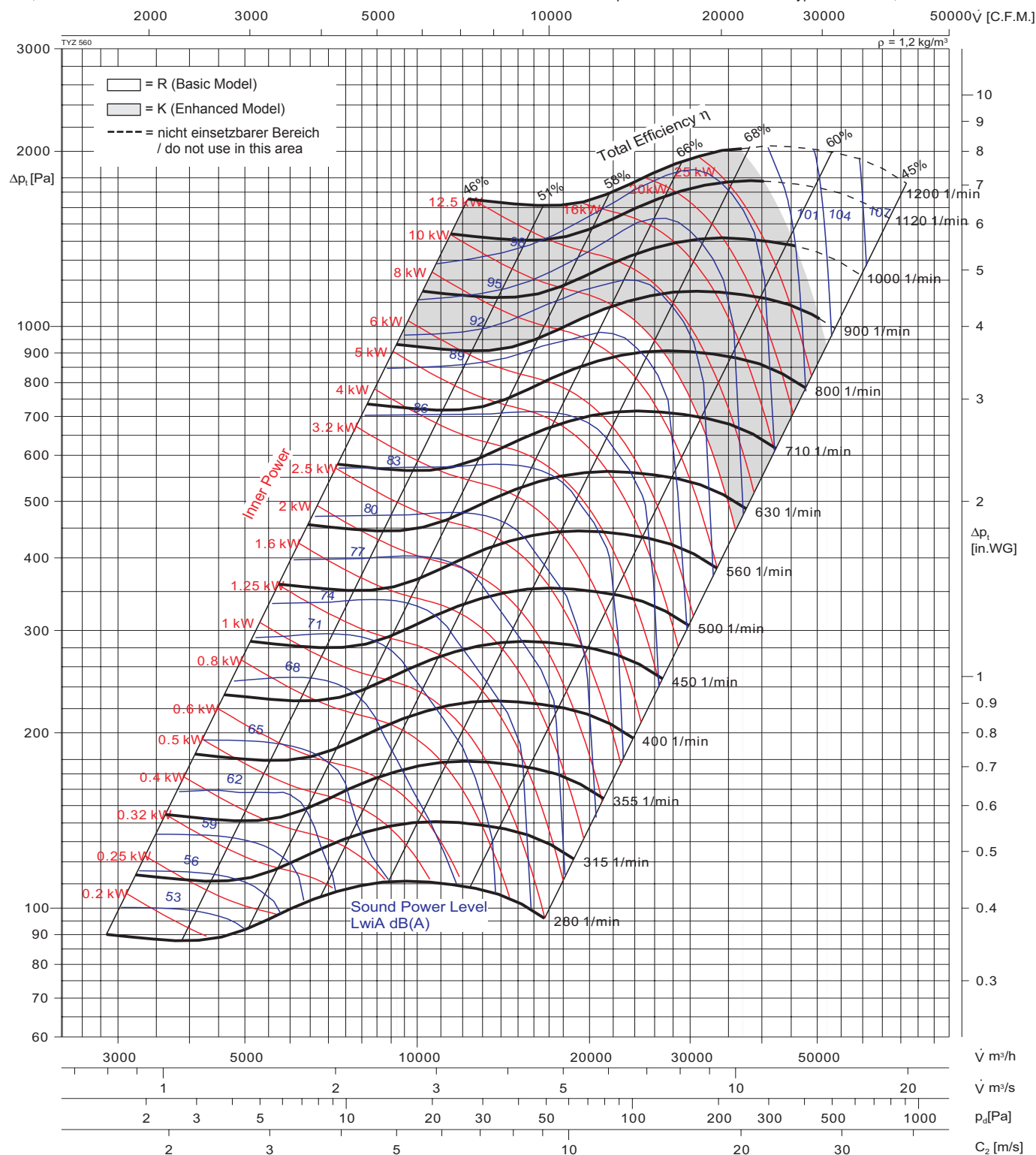


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	502	mm
TYZ 05 500	161605	71,5				Schaufelzahl	number of blades	z =	84	
TYZ 07 500	161607	92				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	27,83	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	18,8	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	1300	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig. 12, 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.

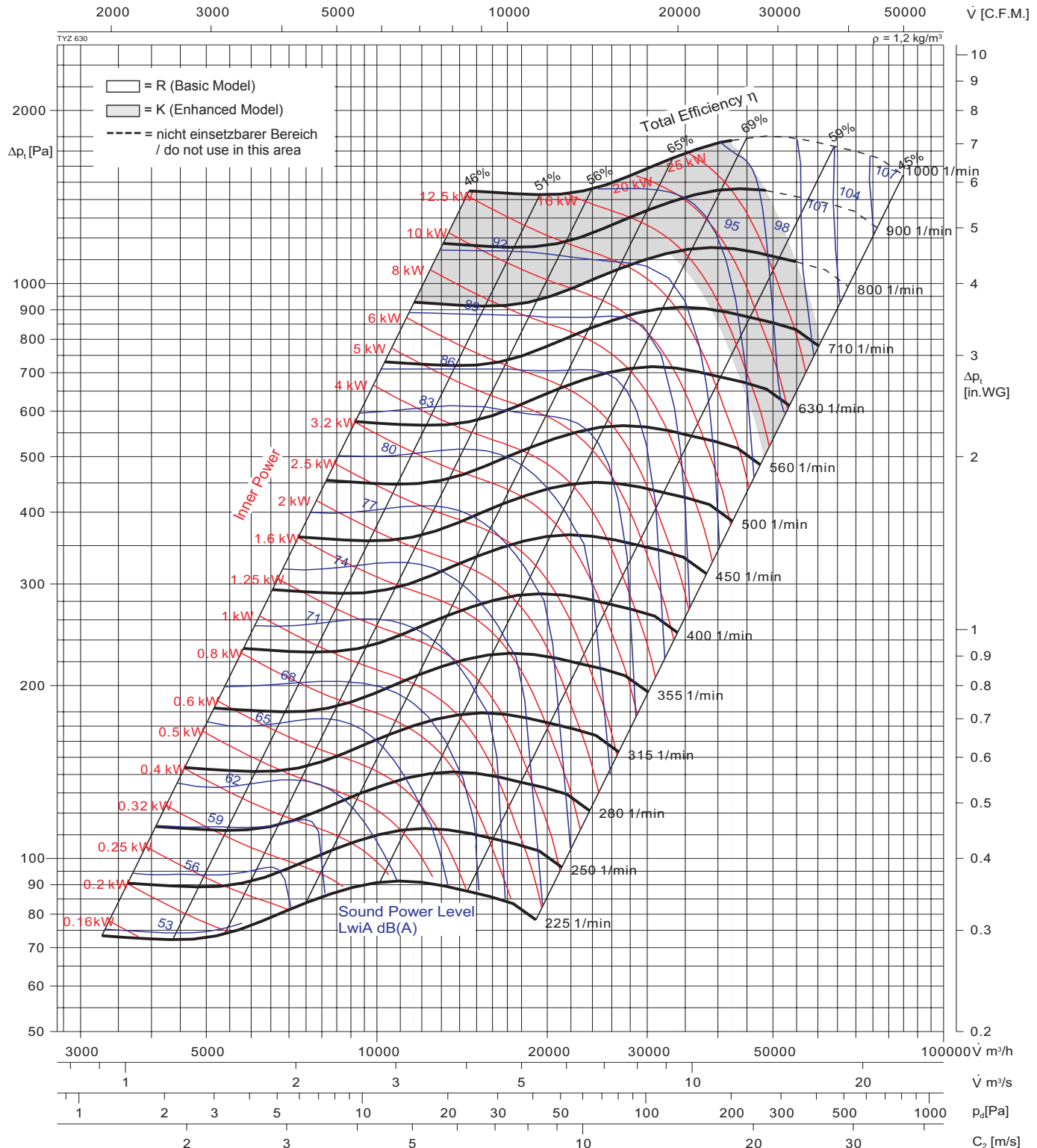


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	562 mm
TYZ 05 560	161655	131				Schaufelzahl	number of blades	z =	84
TYZ 07 560	161657	160				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	52,04 kgm²
						Lauftrad Gewicht	wheel weight	G =	28,0 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	1200 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

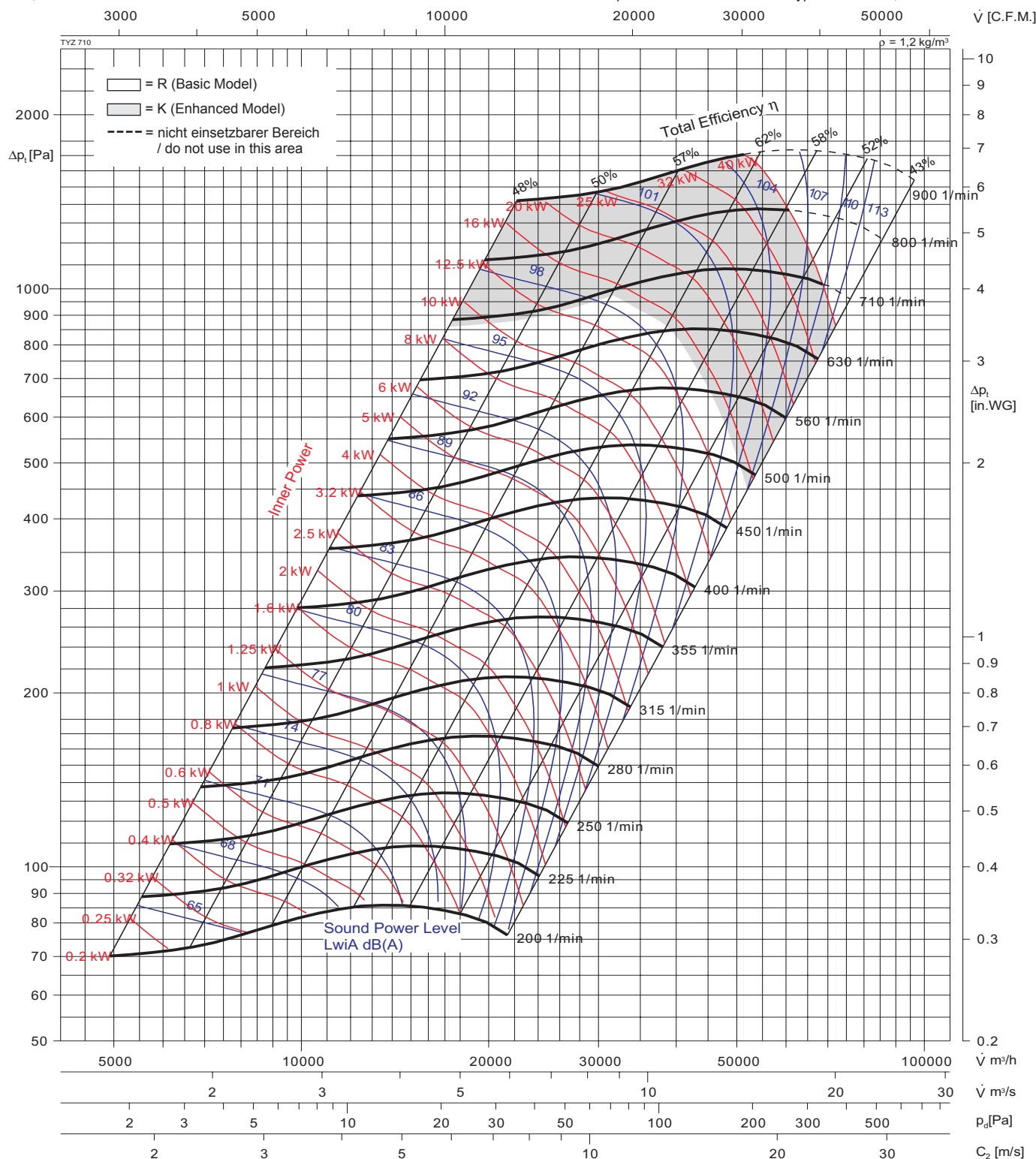


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	632 mm
TYZ 05 630	161705	156				Schaufelzahl	number of blades	z =	84
TYZ 07 630	161707	185				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	88,31 kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	37,6 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	1000 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig. 12, 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.

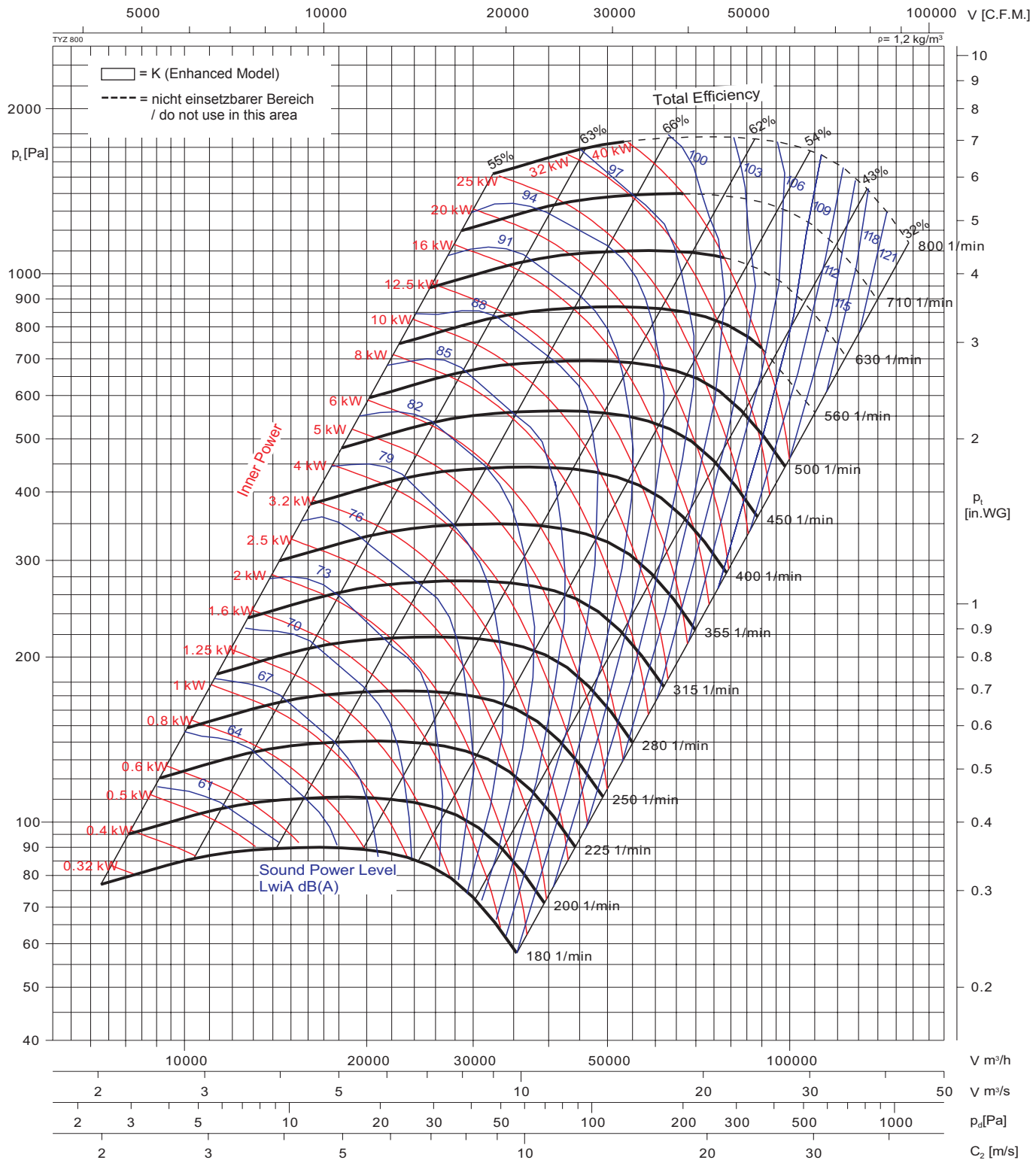


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	712	mm
TYZ 05 710	161755	192				Schaufelzahl	number of blades	z =	84	
TYZ 07 710	161757	240				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	161,6	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	54,2	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	900	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

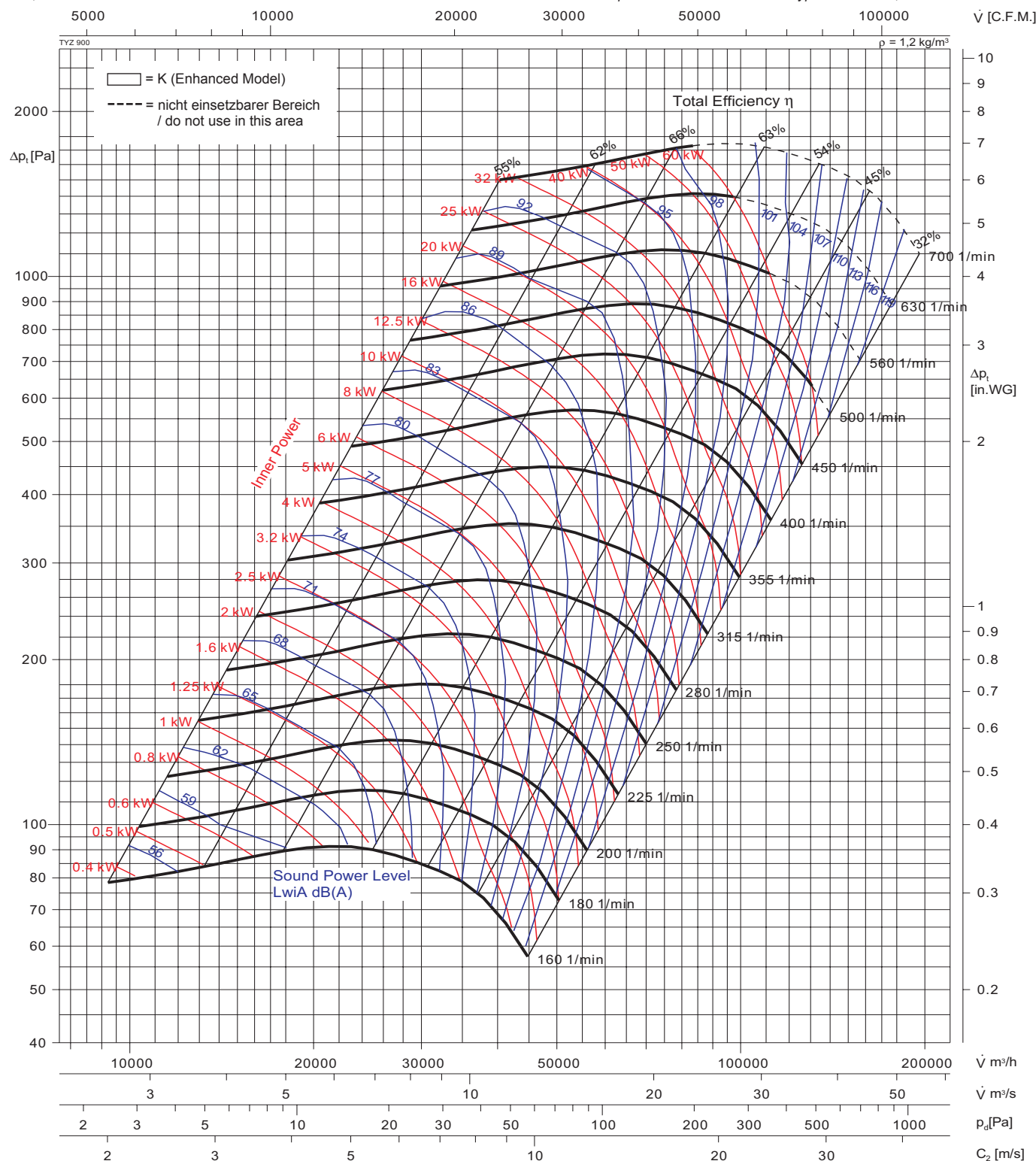


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	802 mm
TYZ 07 800	161807	290				Schaufelzahl	number of blades	z =	84
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	240,9 kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	63,7 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	800 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig. 12, 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.

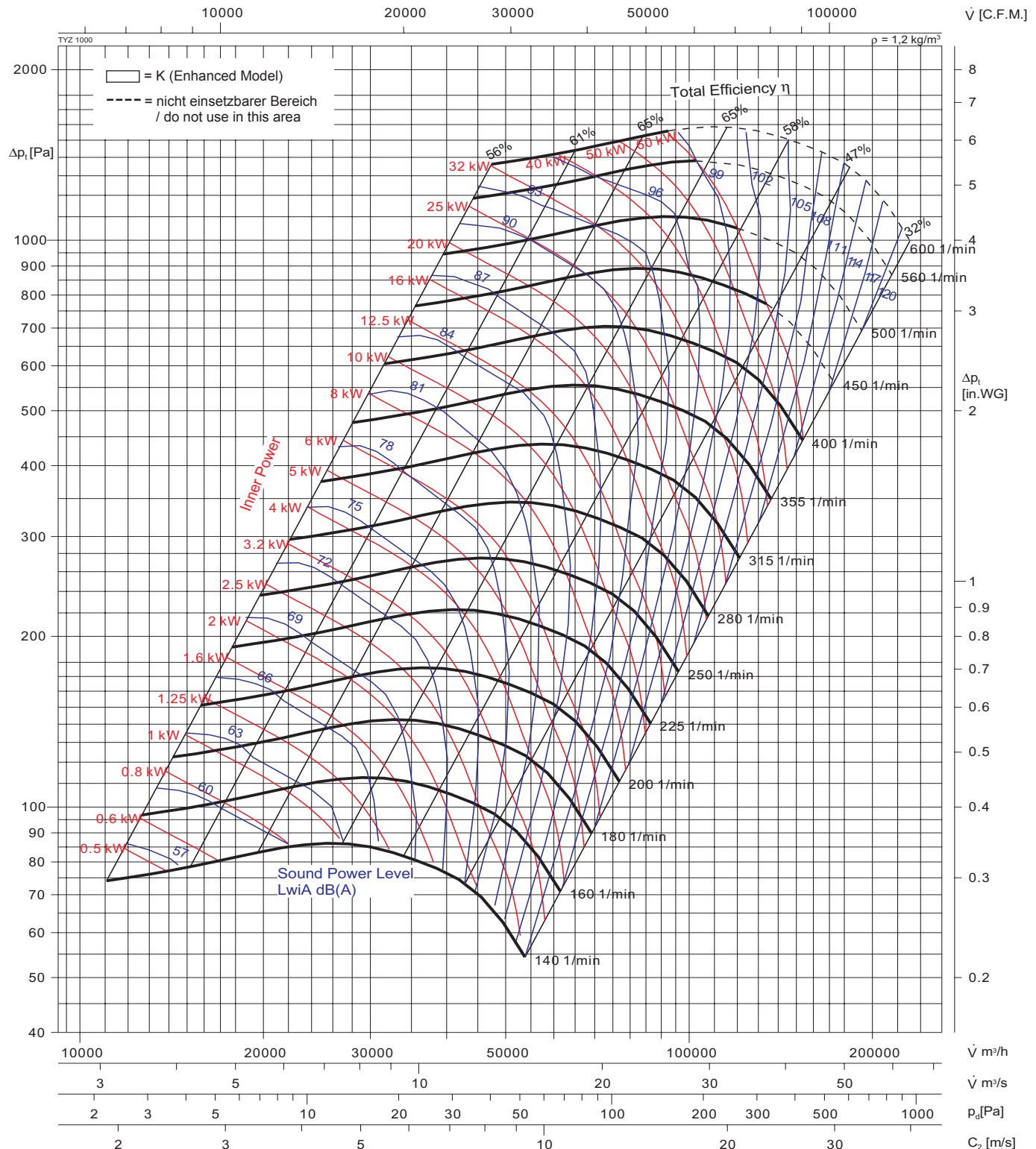


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	902	mm
TYZ 07 900	161857	365				Schaufelzahl	number of blades	z =	84	
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	392,8	kgm²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	82,1	kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	710	1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

Fan test laboratory AMCA 210/99
Fig.12, 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



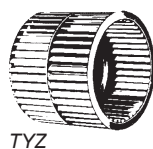
Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	1002 mm
TYZ 07 1000	161907	480				Schaufelzahl	number of blades	z =	84
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	615,2 kgm ²
						Laufrad Gewicht	wheel weight	G =	104 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n _{max} =	600 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 29

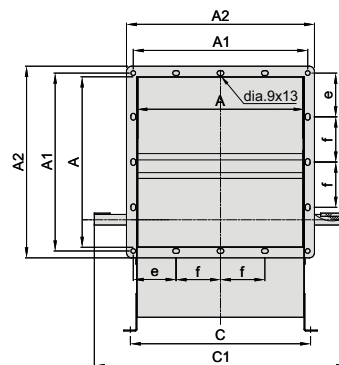
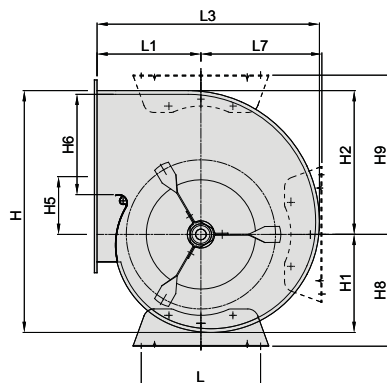
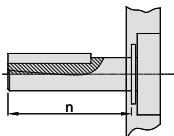
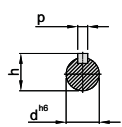
Abmessungen

Dimensions

TYZ



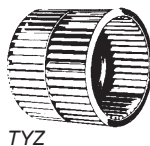
TYZ 03



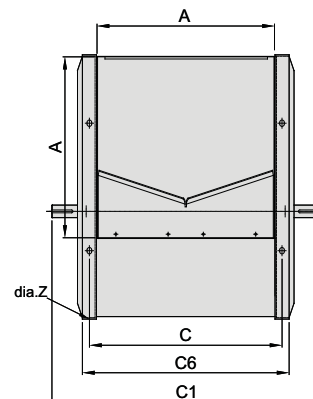
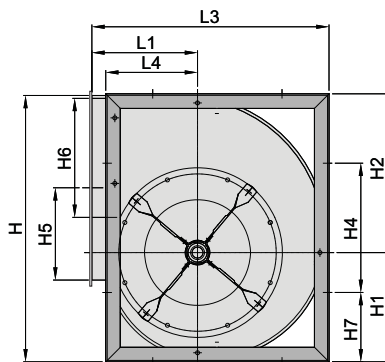
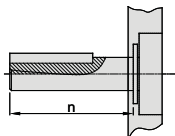
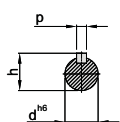
Baugröße	A	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	d	e	e1	f	fx125	f1x125
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	256	276	296	-	-	-	-	281	420			20	138	-	-	-	-
225	288	308	328	-	-	-	-	313	460			20	154	-	-	-	-
250	322	342	362	-	-	-	-	347	490			20	171	-	-	-	-

Baugröße	H	H1	H2	H5	H6	H8	H9		h	L	L1	L3	L7	n	p	ØZ
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	364	149	215	87	158	181	245		22,5	224	164	342	178	65	6	11
225	440	165	243	99	178	197	274		22,5	224	180	380	200	65	6	11
250	480	184	270	109	195	210	299		22,5	224	195	417	222	67	6	11

Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.
We reserve the right to alter measurements without notice in case of technical improvements.

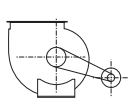


TYZ 05

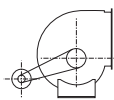


Baugröße	A	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	d	e	e1
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	361	391	417	-	-	-	-	391	557	-	-	-	-	421	25	195.5	-
315	404	434	460	-	-	-	-	434	640	-	-	-	-	464	25	217	-
355	453	493	509	-	-	-	-	493	700	-	-	-	-	533	30	241.5	-
400	507	547	560	-	-	-	-	547	760	-	-	-	-	587	30	168.5	-
450	569	609	625	-	-	-	-	609	845	-	-	-	-	649	35	199.5	-
500	638	678	694	-	-	-	-	678	915	-	-	-	-	718	35	209	-
560	715	765	771	-	-	-	-	765	1000	-	-	-	-	815	40	247.5	-
630	801	851	857	-	-	-	-	851	1090	-	-	-	-	901	45	265.5	-

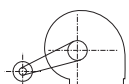
Baugröße	f	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	h	L	L1	L2	L3	L4	L5	n	p	ØZ
size	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
280	-	-	-	518	211	307	-	280	122	180	119	28	280	215	251	466	181	76	77	8	13
315	-	-	-	578	235	343	-	280	138	202	149	28	280	236	282	518	198	100	88	8	13
355	-	-	-	655	266	389	-	355	156	227	150	33	355	261	317	578	231	97	84	8	13
400	100	-	-	736	301	436	-	355	178	254	190	33	355	290	361	651	252	129	86	8	13
450	100	-	-	827	336	491	-	530	202	285	149	38	530	322	404	726	277	76	98	10	13
500	125	-	-	918	375	543	-	530	219	319	194	38	530	352	448	800	302	110	98	10	13
560	125	-	-	1030	420	610	-	530	245	358	250	43	530	390	503	893	342	158	92	12	13
630	150	-	-	1157	472	685	-	530	278	400	314	48	530	434	565	999	381	208	95	14	13



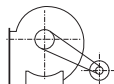
RD 0



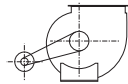
RD 90



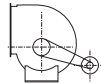
RD 180



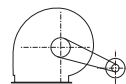
RD 270



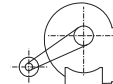
LG 0



LG 90



LG 180

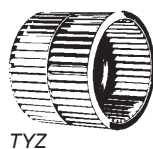


LG 270

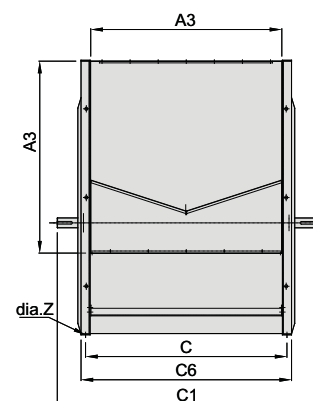
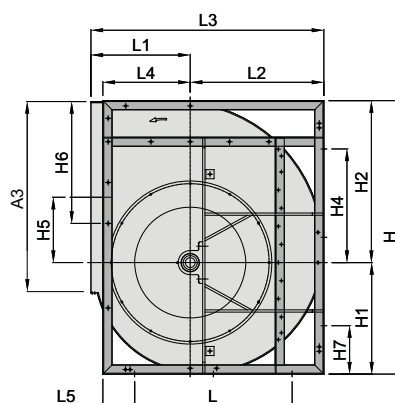
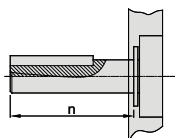
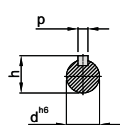
RD = rechtsdrehend/ clockwise

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.



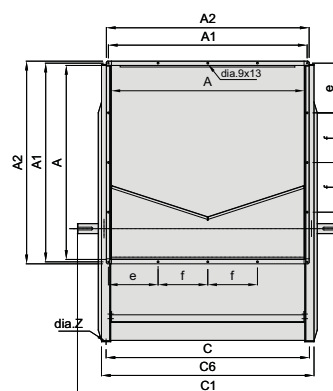
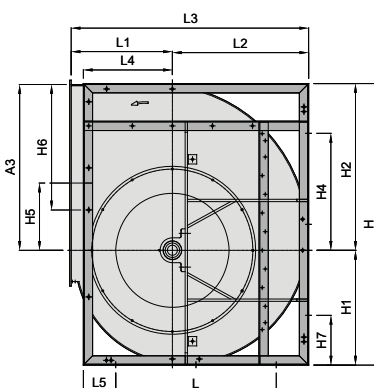
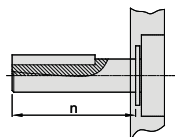
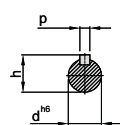
TYZ 06



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]
710	898	-	-	898	-	-	-	948	1290	-	-	-	-	998	60	-	-
800	1007	-	-	1007	-	-	-	1057	1450	-	-	-	-	1107	60	-	-
900	1130	-	-	1130	-	-	-	1180	1570	-	-	-	-	1250	60	-	-
1000	1267	-	-	1267	-	-	-	1317	1700	-	-	-	-	1387	60	-	-

Baugröße	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	h	L	L1	L2	L3	L4	L5	n	p	ØZ
size			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	-	-	1303	527	765	-	630	316	-	337	64	630	485	636	1121	422	214	-	18	17
800	-	-	1468	595	862	-	710	359	-	379	64	710	535	715	1250	466	236	-	18	17
900	-	-	1648	666	971	-	800	406	-	424	64	800	604	804	1408	515	260	-	18	17
1000	-	-	1810	733	1066	-	900	433	-	455	64	900	657	884	1541	578	281	-	18	17

TYZ 07



Baugröße	A	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	d	e	f
size	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	898	928	954	898	-	-	-	948	1290	-	-	-	-	998	60	264	200
800	1007	1037	1063	1007	-	-	-	1057	1450	-	-	-	-	1107	60	268.5	250
900	1130	1160	1186	1130	-	-	-	1180	1570	-	-	-	-	1250	60	280	300
1000	1267	1297	1323	1267	-	-	-	1317	1700	-	-	-	-	1387	60	298.5	350

Baugröße	fx125	f1x125	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	h	L	L1	L2	L3	L4	L5	n	p	ØZ
size			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
710	-	-	1303	527	765	-	630	316	-	337	64	630	485	636	1121	422	214	146	18	17
800	-	-	1468	595	862	-	710	359	-	379	64	710	535	715	1250	466	236	172	18	17
900	-	-	1648	666	971	-	800	406	-	424	64	800	604	804	1408	515	260	160	18	17
1000	-	-	1810	733	1066	-	900	433	-	455	64	900	657	884	1541	578	281	157	18	17

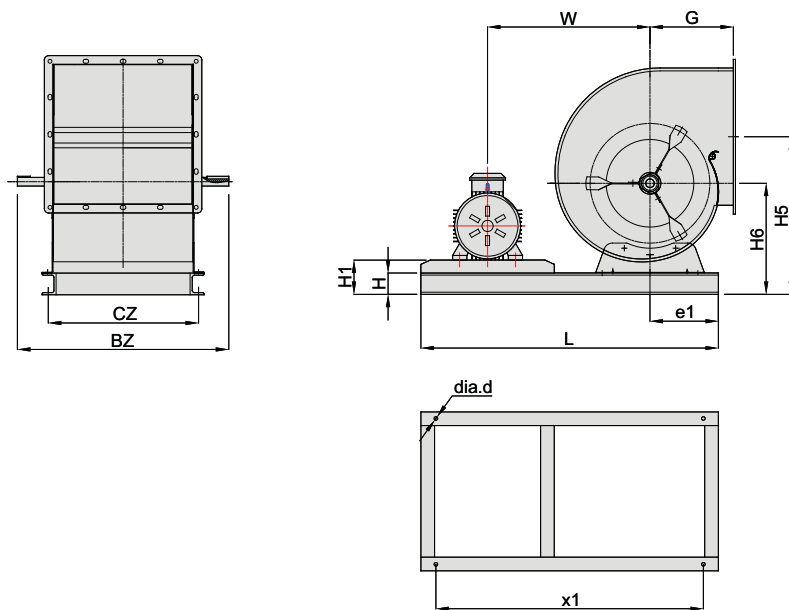
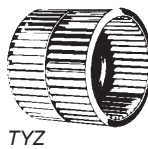
Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

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

Abmessungen

Dimensions

TYZ

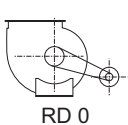


Grundrahmen mit Motorwippe

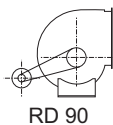
Base frame with motor bracket

Cadre de base avec fixation mobile pour moteur

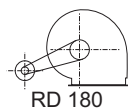
Baugröße	max.Motor	L	e1	e2	H	BZ	CZ	x1	y	d	H1	H2	H3	G	W	
size	max. motor	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
200	112M	680	126	-	50	306	281	630	-	8	80	231	318	164	367	4,5
225	112M	725	148	-	50	338	313	675	-	8	80	247	346	180	390	5,8
250	112M	760	160	-	50	372	347	710	-	8	80	262	371	195	412	7
280	112M	810	184	-	50	421	391	760	-	8	80	261	383	215	439	8,6
315	132S	975	198	-	80	464	434	925	-	10.5	123	315	453	236	530	12,8
355	132S	1040	228	-	80	533	493	990	-	10.5	123	346	503	261	565	13,5
400	132S	1110	255	-	80	587	547	1060	-	10.5	123	380	558	290	608	15,2
450	132S	1180	281	-	80	649	609	1130	-	10.5	123	416	619	322	652	16,5
500	132S	1245	303	-	80	718	678	1195	-	10.5	123	455	675	352	695	17,5



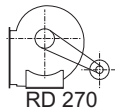
RD 0



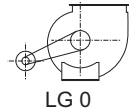
RD 90



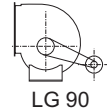
RD 180



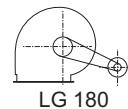
RD 270



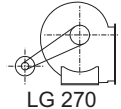
LG 0



LG 90



LG 180



LG 270

RD = rechtsdrehend/ clockwise

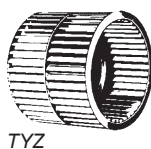
LG = linksdrehend/ anti-clockwise

Der Drehsinn wird durch Blick von der Antriebsseite bestimmt. / The direction of rotation is defined by view on the side of drive.

Abmessungen

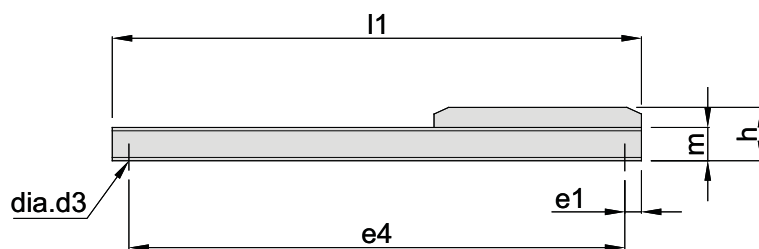
Dimensions

TYZ



Grundrahmen mit Motorschlitten,
schwere Ausführung.

Base frame with motor slide, heavy duty.

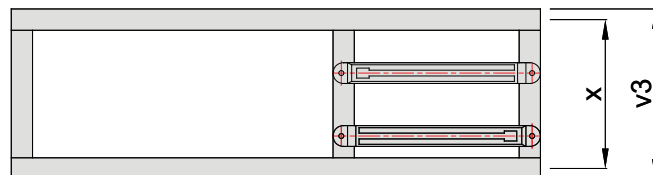


Positionsmaße (e1-e4) zur Befestigung von Schwingungsdämpfern.

Motorgröße bei Bestellung angeben.

e1-e4 fixing position of vibration damper.

Motor size is to be specified when ordering.



Baugröße	max.Motor	d3	e1	e2	e3	e4	l1	m	h	v3	x
size	max. motor	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	112M	8	25	-	-	630	680	50	80	1124	1071
225	112M	8	25	-	-	675	725	50	80	1244	1194
250	112M	8	25	-	-	710	760	50	80	1374	1331
280	132S	8	25	-	-	760	810	50	80	1024	961
315	132S	10	25	-	-	925	975	80	123	1024	961
355	132S	10	25	-	-	990	1040	80	123	1024	961
400	132S	10	25	-	-	1060	1110	80	123	1024	961
450	132S	10	25	-	-	1130	1180	80	123	1024	961
500	132S	10	25	-	-	1195	1245	80	123	1024	961
560	132S	12	25	-	-	1290	1340	80	123	1024	961
630	132S	12	25	-	-	1390	1440	80	123	1024	961
710	160M	15	25	-	-	1503	1553	100	143	1024	961
800	160M	15	25	-	-	1626	1676	100	175	1124	1071
900	180L	15	25	-	-	1800	1850	100	175	1244	1194
1000	180L	15	25	-	-	1940	1990	100	175	1374	1331

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:

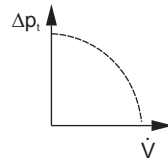
Absorbed power - calculation in duty point

$$P_L [\text{kW}] = \frac{\dot{V} [\text{m}^3/\text{s}] \cdot \Delta p_t [\text{Pa}]}{A_2 \cdot 1000}$$

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.



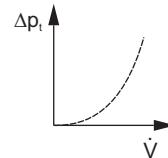
1. Characteristic Fan Curve

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 Radiallaufrad mit vorwärtsgekrümmter Beschaufelung.

Soll nun der Volumenstrom um ΔV 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;

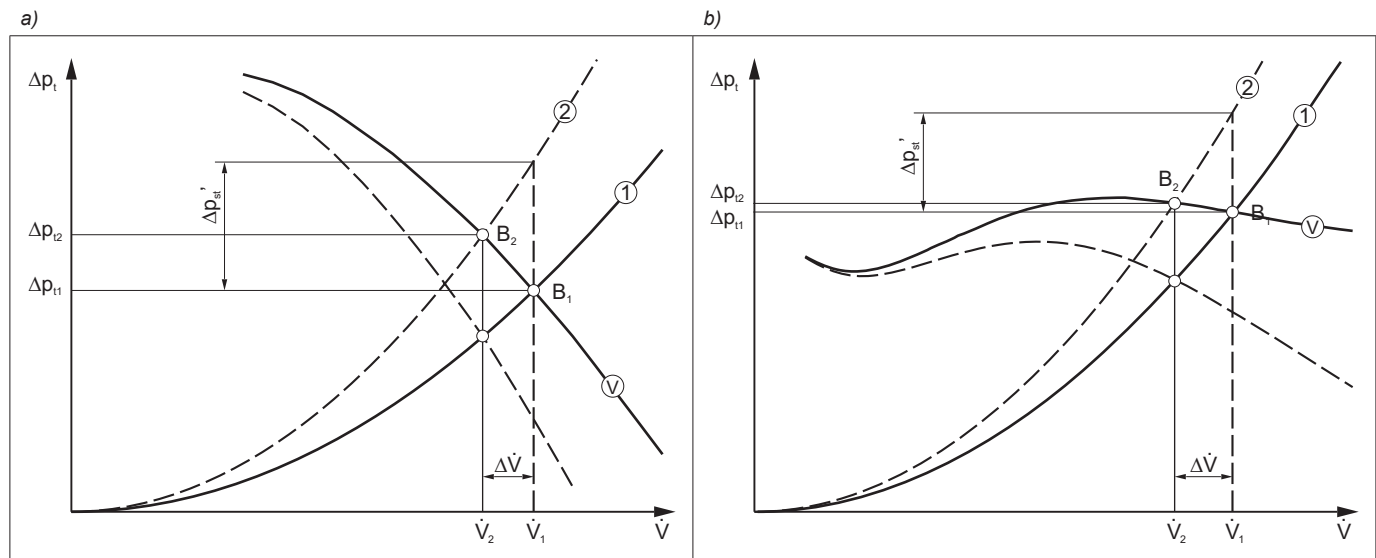
among others the characteristic fan curve V ($n = \text{const.}$) is given, also the characteristic plant curve 1, so that the operating point B_1 with $\dot{V}_1$ and p_{t1} results.

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 ΔV 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. (z.B. Verpackungsfülle im TYZ-Schaufelrad).

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 gespannt wird.

Die Welle muss horizontal liegen. Rotor (Welle mit Schaufelrad) von Hand drehen. Wenn das Schaufelrad an der Düse schleift, die Düse am Gehäuseeseitenboden 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 Gehäuseeseitenboden)

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 Spannrings versehen. Nach Lösen des Spannrings und Öffnen der Lagerschellen 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).

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 (i. e. packing material in the TYZ wheel).

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.

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.

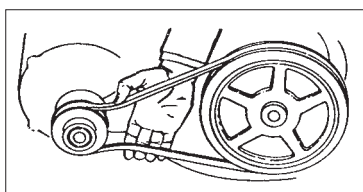
The bearings are sealed for life with lithium base grease, suitable for approx. 20.000 operating hours. If the fan is operated more than 20.000 hours, or in case the bearings are damaged, they have to be exchanged (if bearings with rubber sealing, also this sealing has to be exchanged - a bearing chart 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 impellers have to be cleaned regularly, in case they are operated in air which is contaminated by oil, grease and colour pigments.

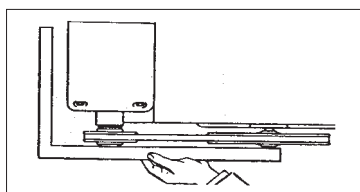
Belt tension

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. 1) Keilriemenspannung - Durchbiegung 2 bis 3 cm.

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



(Abb. 2) Riemenscheiben auf gleicher Höhe.

(Drawing 2) alignment of the belt disc.

Symbol	Bedeutung / Meaning	Symbol	Bedeutung / Meaning	Symbol	Bedeutung / Meaning
	5-Stufen-Steuergerät, transformatorisch 5-step transformer control		Drehzahlumschalter Speed control switch		Schaltplan Wiring diagram
	Steuergerät, stufenlos, transformatorisch Continuously adjustable transformer control		Geräteausschalter Off-Switch		explosionsgeschützt flame proof
	Steuergerät, stufenlos, elektronisch Continuously adjustable electronic control		Gewicht Weight		Abmessungen Dimensions
	Motorschutzschalter Motor protection switch		Schutzart Protection class		Zubehör Accessories

Größe Symbol	Benennung	Designation	Einheit Unit
A	Querschnittsfläche	Cross-section	m ²
C ₂	Strömungsgeschwindigkeit	Flow speed	m/s
C _{400V}	Betriebskondensator	Capacitor	µF
D ₂	Durchmesser des Laufrades	Impeller diameter	m
d	Rohrdurchmesser	Pipe diameter	m
d _g	gleichwertiger Durchmesser	Equivalent diameter	m
g	Fallbeschleunigung	Gravitational speed acceleration	m/s ²
I _N	Nennstrom	Rated current	A
I _A / I _N	Verhältnis Anlaufstrom zu Nennstrom	Ratio of starting current to rated current	
Δ I	Stromanstieg bei Teilspannung	Current increase in component voltage area	%
l	Rohr- bzw. Kanallänge	Pipe or channel length	m
L _{PA}	A-bewerteter Schalldruckpegel	Sound pressure level A-weighted	dB(A)
L _{WA}	A-bewerteter Schalleistungspegel	Sound power level A-weighted	dB(A)
L _{WA2}	Schalleistungspegel zur Umgebung	Sound power level to surrounding	dB(A)
L _{WA3}	Ansaugkanalschalleistungspegel	Inlet sound power level induct	dB(A)
L _{WA4}	Ausblaskanalschalleistungspegel	Outlet sound power level induct	dB(A)
L _{WA5}	Freiansaug-Schalleistungspegel	Inlet sound power level unducted	dB(A)
L _{WA6}	Freiausblas-Schalleistungspegel	Outlet sound power level unducted	dB(A)
n	Drehzahl	Speed	1/min (bzw. 1/s)
P ₁	Motoraufnahme Leistung	motor power consumption	kW (bzw. W)
p _{st} (p _{fa})	statischer Druck	Static pressure	Pa
Δ p _{st}	Differenz der statischen Drücke	Differential static pressure	Pa
Δ p _{fa min}	erforderlicher statischer Mindestgegendruck	min. required conter pressure	Pa
p _d	dynamischer Druck	Dynamic pressure	Pa
p _{d2}	dynamischer Druck am Ventilatoraustritt	Dynamic pressure at fan outlet	Pa
Δ p _d	Differenz der statischen Drücke	Differential dynamic pressure	Pa
p _t	Gesamtdruck	Total pressure	Pa
Δ p _t	Differenz der Gesamtdrücke	Difference of total pressures	Pa
T	Kelvin-Temperatur	Temperature in Kelvin	K
t	Celsius-Temperatur	Temperature in Celsius	°C
t _R	max. zulässige Fördertemperatur	max. permissable medium temperature	°C
u ₂	Umfangsgeschwindigkeit des Laufrades (außen)	Circumferential speed of the impeller (outside)	m/s
Ṡ	Volumenstrom	Volume flow	m ³ /h (bzw. m ³ /s)
ρ	Dichte des Fördermediums	Density of medium	kg/m ³
η	Wirkungsgrad	Efficiency	-
φ	Volumenzahl	Volume number	-
ψ	Druckzahl	Pressure number	-
ζ	Widerstandsbeiwert	Coefficient of drag	-
λR	Rohr- bzw. Kanalreibungsbeiwert	Coefficient of friction of channel or pipe	-

Reference: **M08.TYZ**, V2013/October, Printed in October, 2013



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