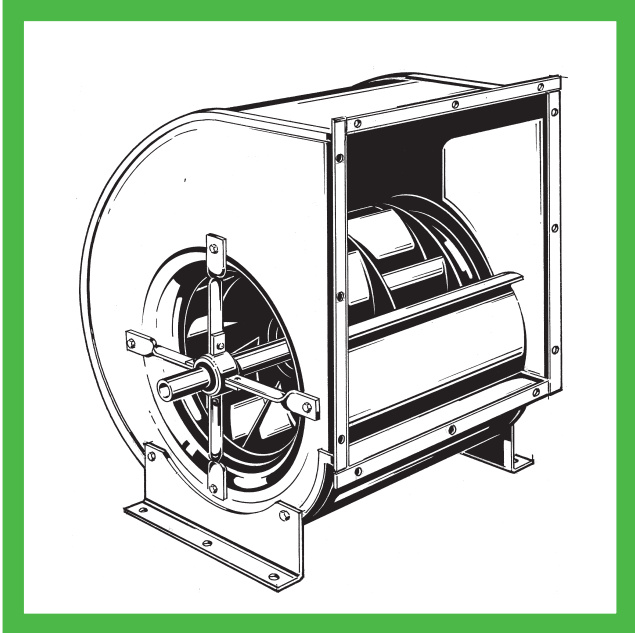


# Centrifugal fans

- belt driven
- double inlet
- with aerofoil impellers



# Radialventilatoren

- keilriemengetrieben
- zweiseitig saugend
- mit aerodynamischem gekrümmten Schaufeln



## M08.AYZ

Dongguan Wolter Chemco Ventilation Ltd. certifies that the Series AYZ, 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

Table of Content



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 . . . . .	22	Dimensions . . . . .	22
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
Symbole und Formelzeichen . . . . .	30	Symbols and technical formula symbols . . . . .	30

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten! - Subject to change without prior notice

### 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: AYZ (aerodynamischem gekrümmten 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: AYZ (aerofoil).

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 	AYZ 280 ... 710	ohne Zubehör	without accessories
01 	AYZ 280 ... 710	mit Normausblasflansch	with standard outlet flange
02 	AYZ 280 ... 710	ohne Ausblasflansch, mit losen Füßen	without outlet flange, with removable feet
03 	AYZ 280 ... 710	mit Normausblasflansch, mit losen Füßen	with standard outlet flange and removable feet
04 	AYZ 280 ... 710	ohne Ausblasflansch, mit verzinktem Rechteckrahmen	without outlet flange, with galvanized rectangular frame
05 	AYZ 280 ... 710	mit Normausblasflansch, mit verzinktem Rechteckrahmen	with standard outlet flange, with galvanized rectangular frame
06 	AYZ 710 ... 1600	ohne Ausblasflansch, mit Rechteckrahmen in Schweißkonstruktion	without outlet flange, with welded rectangular frame
07 	AYZ 710 ... 1600	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 stabile Tragfläche Antreiber der **AYZ** Strecke werden aus beschichtetem stahlpulver gebildet.

Alle Ausführungen garantieren höchste Umfangsgeschwindigkeiten, sind strömungsgünstig 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 aerofoil impellers of the **AYZ** 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

**A Y Z 05 500**

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

### Einströmdüsen

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

Die Einströmdüsen der Typenreihe **AYZ** 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 **AYZ** 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 20.000 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 Servicerichtlinien für Riemenantriebe wird die Langzeitqualität gesichert.

### Bearings

The low noise precision ball bearings are designed for a theoretical life of at least 20.000 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.

#### AYZ 280 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.

#### AYZ 280 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.

#### AYZ 280 bis 1600 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.

#### AYZ 280 to 1600 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, LwiA, 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, LpiA, können aus dem gesamten Schalleistungspegel errechnet sich wie folgt:

- 1) Freifeldbedingungen:  $L_{piA} = L_{wiA} - (20 \log_{10} d) - 11$
- 2) Zimmer:  $L_{piA} = L_{wiA} - (20 \log_{10} d) - 7$

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  $\Delta p_{tot}$  für konstante Drehzahlen (dicke schwarze Linien)
- Konstantenlinie der Wellenleistung  $P_w$  (rote Linien)
- Konstantenlinie des Schalleistungspegels LwiA (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  $P_s$  muss die innere Macht durch die mechanische Effizienz unterteilt werden:

$$P_s = P_w / \eta_m$$

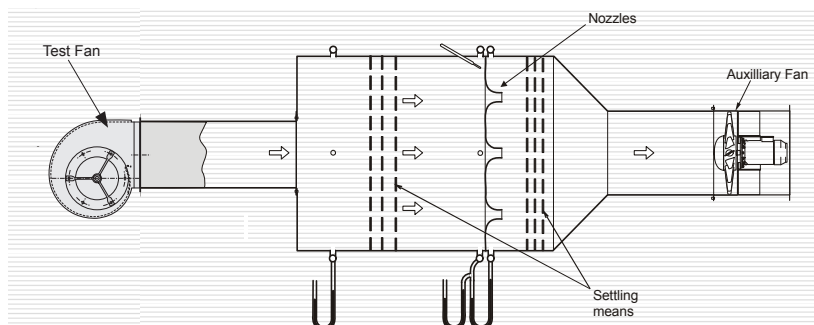
Wobei:  $P_s$  = total erforderliche Welle Eingangsleistung  
 $\eta_m$  = mechanischen Wirkungsgrad

Der mechanische Wirkungsgrad ist wie folgt vorgesehen:

Way of ventilator driving	$\eta_m$
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.



AMCA 210 Figure 12  
 ISO 5801 Figure 73b

### 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, LwiA, 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, LpiA, can be calculated from the overall sound power levels as follows:

- 1) Free Field Conditions:  $L_{piA} = L_{wiA} - (20 \log_{10} d) - 11$
- 2) Room Conditions:  $L_{piA} = L_{wiA} - (20 \log_{10} d) - 7$

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  $\Delta p_{tot}$  for constant speed (thick black lines)
- constant lines of shaft power  $P_w$  (red Lines)
- constant lines of sound power level LwiA (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  
 $\eta_m$  = mechanical efficiency

The mechanical efficiency is provided as follow:

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 - FEG Rating

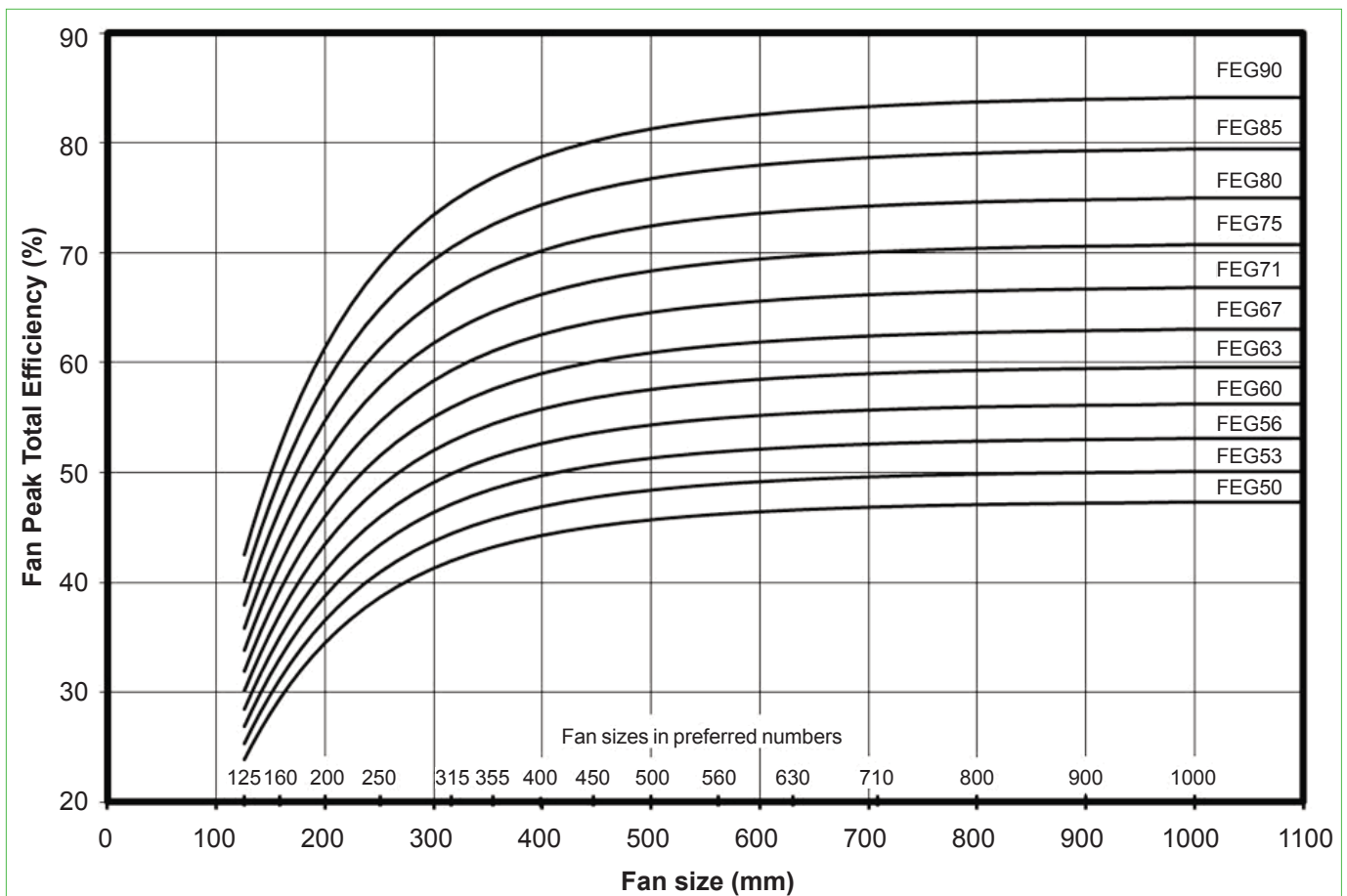
## Fan Efficiency Grade - AYZ



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.

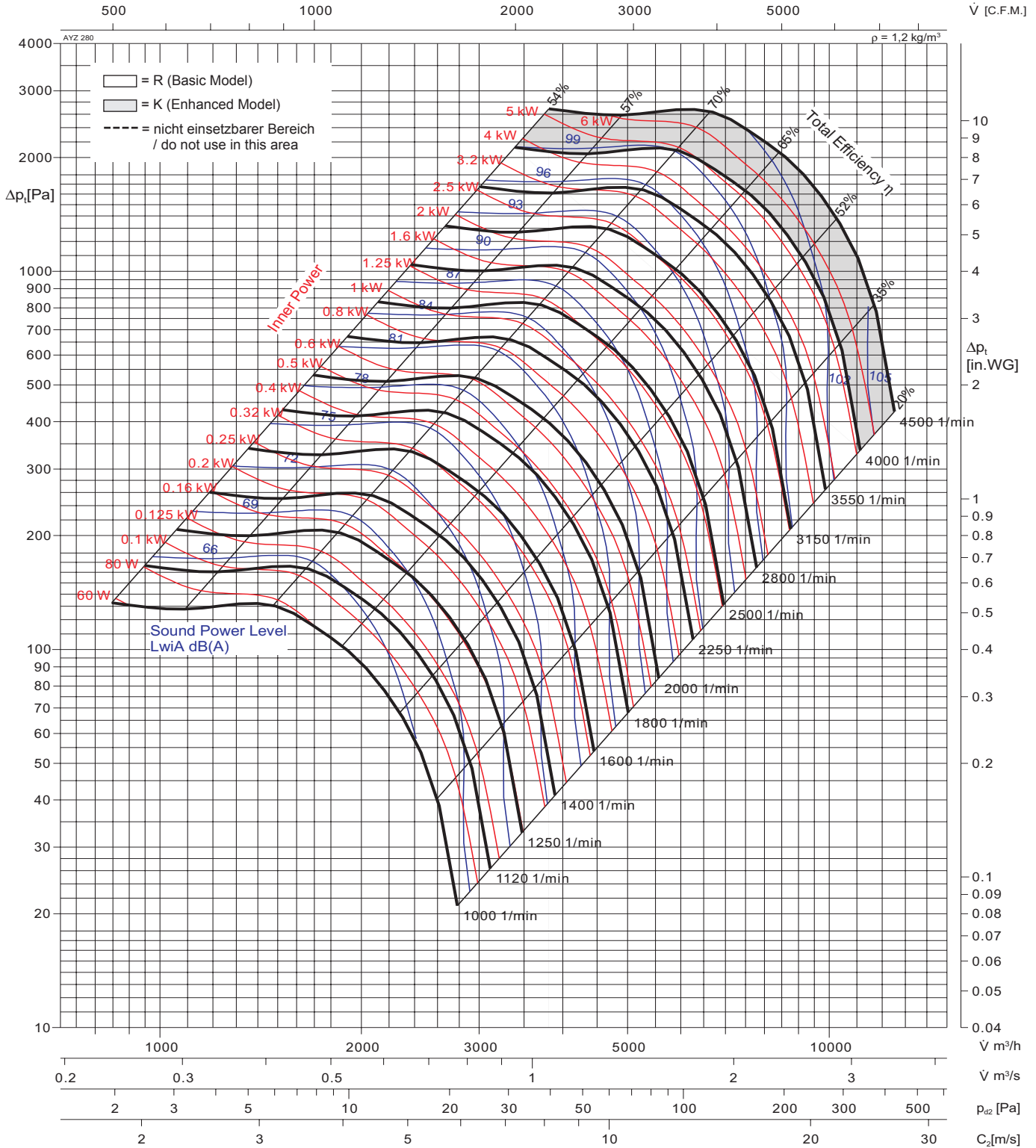
The AMCA Certified Ratings Seal applies to the Fan Efficiency Grade (FEG) for AYZ series Centrifugal Fan model AYZ 280 to AYZ 1600 as shown in the table below.

Fan Model No.	Max. Fan Speed (rpm)	Fan Outlet Area (m <sup>2</sup> )	Fan Efficiency Grades (FEG)	Fan Model No.	Max. Fan Speed (rpm)	Fan Outlet Area (m <sup>2</sup> )	Fan Efficiency Grade (FEG)
AYZ 280	4500	0,1303	85	AYZ 710	2000	0,8064	85
AYZ 315	4000	0,1632	85	AYZ 800	1600	1,0140	85
AYZ 355	3800	0,2052	80	AYZ 900	1400	1,2769	85
AYZ 400	3200	0,2570	80	AYZ 1000	1300	1,6053	85
AYZ 450	2800	0,3238	80	AYZ 1120	1450	1,9238	85
AYZ 500	2800	0,4070	85	AYZ 1250	1300	2,3725	85
AYZ 560	2500	0,5112	85	AYZ 1400	1150	2,9961	85
AYZ 630	2200	0,6416	85	AYZ 1600	1000	3,8513	85



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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

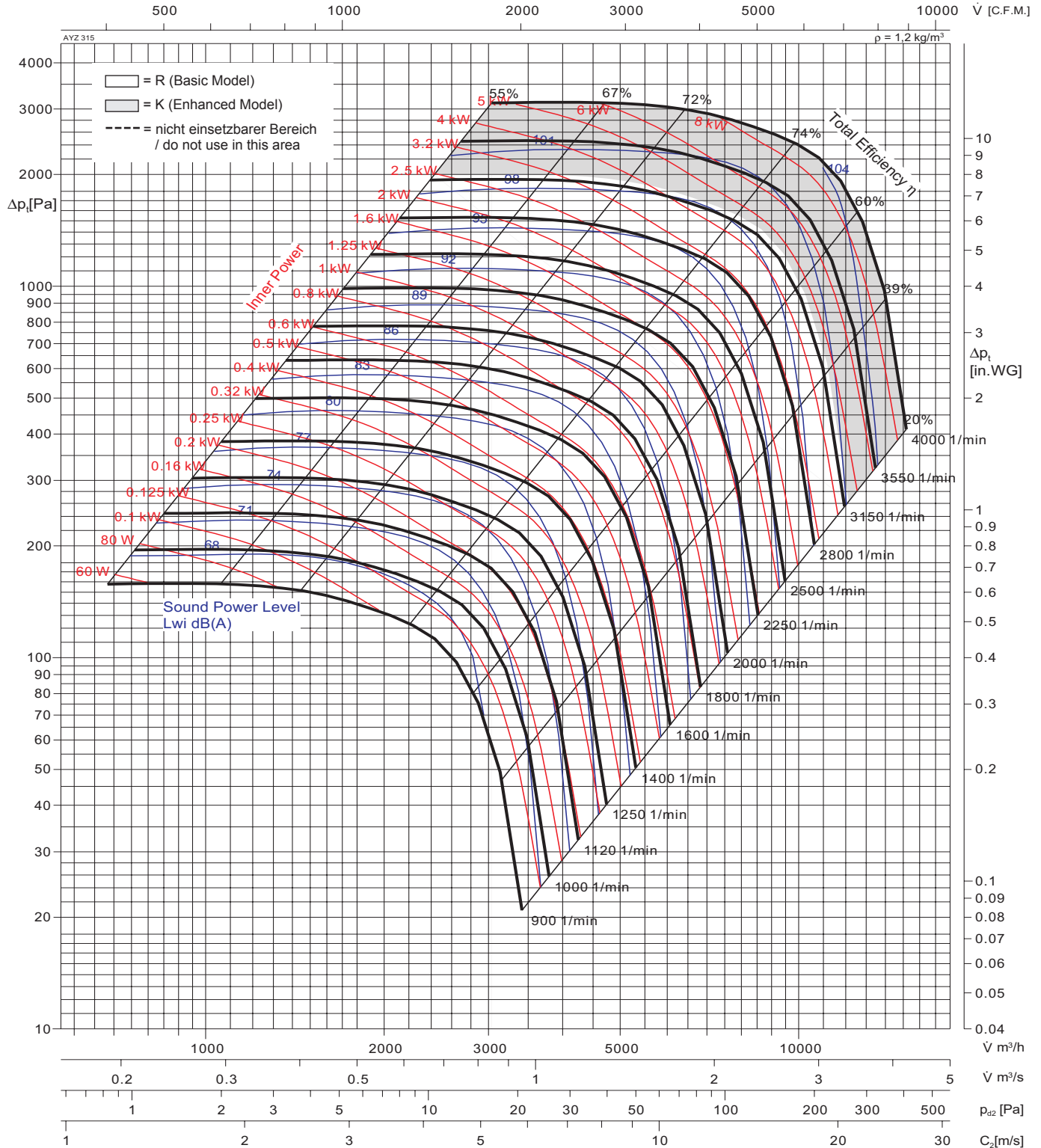


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufreddurchmesser <i>wheel diameter</i> <b>D</b> = 288 mm	
AYZ 03 280	168353	22				Schaufelzahl <i>number of blades</i> <b>z</b> = 12	
AYZ 05 280	168355	32				Massenträgheitsmoment <i>moment of inertia</i> <b>J</b> = 2,9263 $\text{kgm}^2$	
						Gewicht <i>weight</i> <b>G</b> = 22 kg	
						Drehzahl maximal <i>speed limit</i> <b>n<sub>max</sub></b> = 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



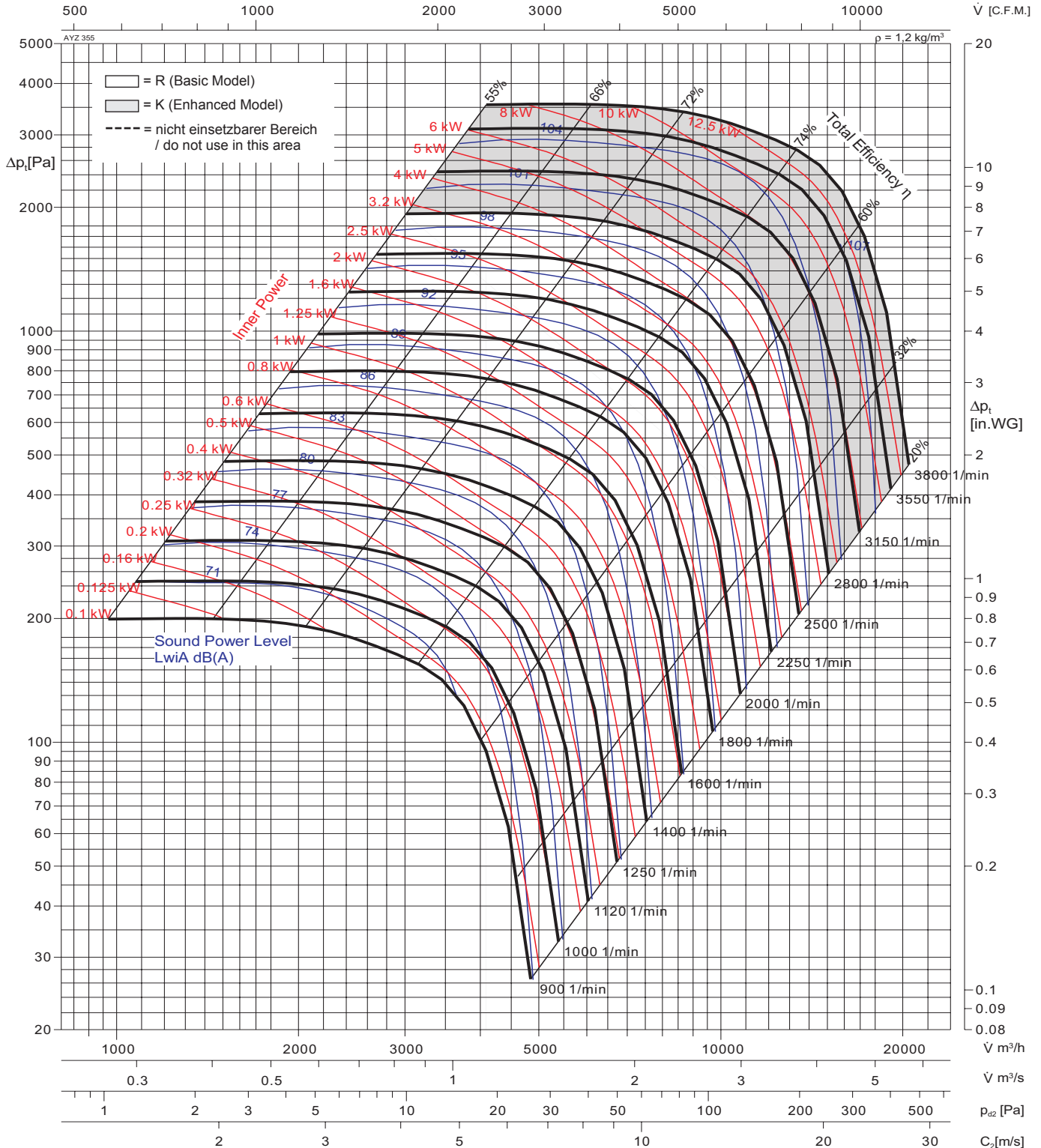
Typ	Art.Nr.	☑ [kg]	Typ	Art.Nr.	☑ [kg]	Lauffradurchmesser <i>wheel diameter</i> <b>D</b> = 323 mm	
AYZ 03 315	168403	32,6				Schaufelzahl <i>number of blades</i> <b>z</b> = 12	
AYZ 05 315	168405	42,6				Massenträgheitsmoment <i>moment of inertia</i> <b>J</b> = 6,5026 kgm²	
						Gewicht <i>weight</i> <b>G</b> = 32,6 kg	
						Drehzahl maximal <i>speed limit</i> <b>n<sub>max</sub></b> = 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 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.

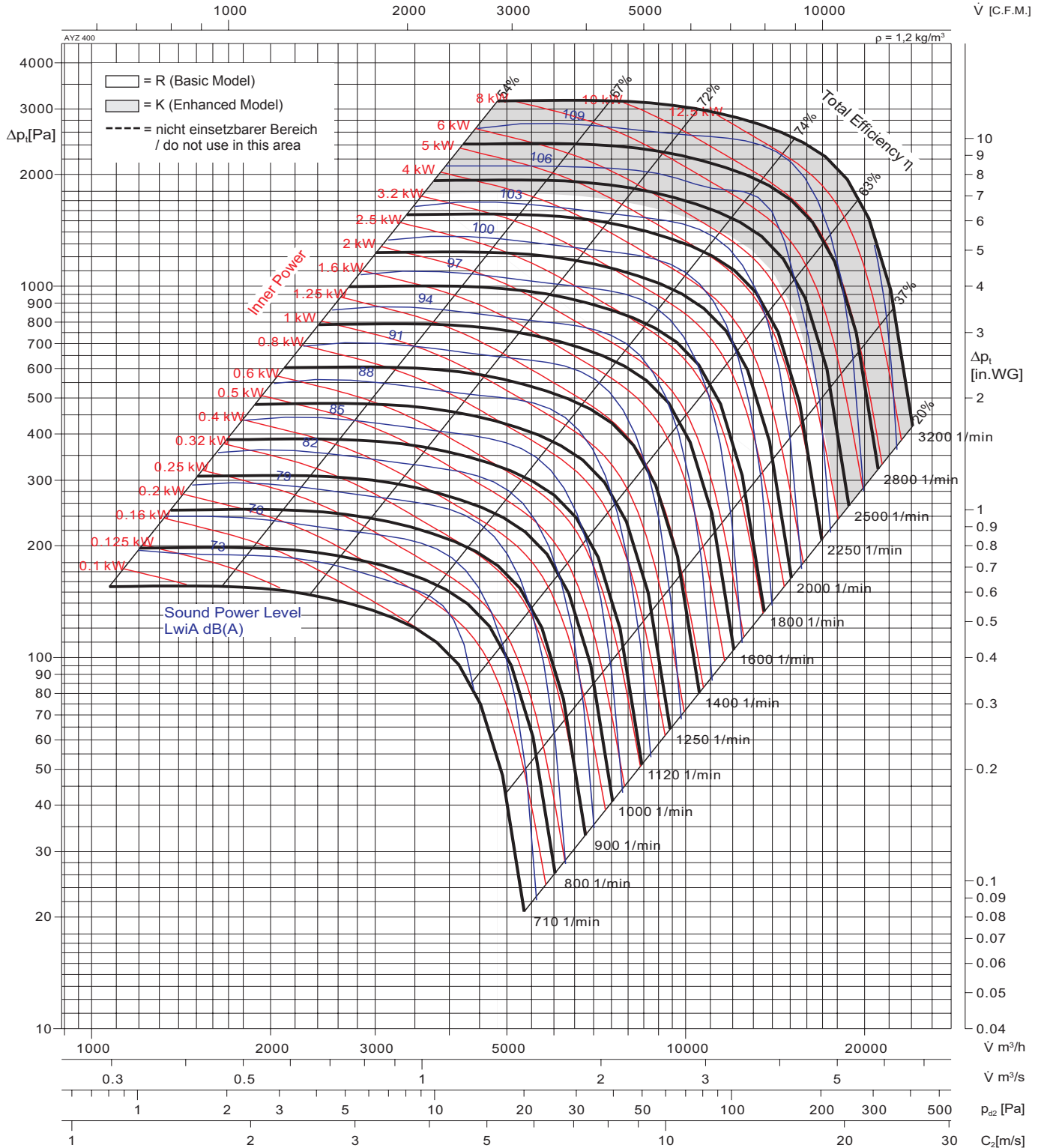


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D = 363 mm
AYZ 03 355	168453	42,7				Schaufelzahl	number of blades	z = 12
AYZ 05 355	168455	54,7				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J = 11,235 kgm²
						Gewicht	weight	G = 42,7 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> = 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

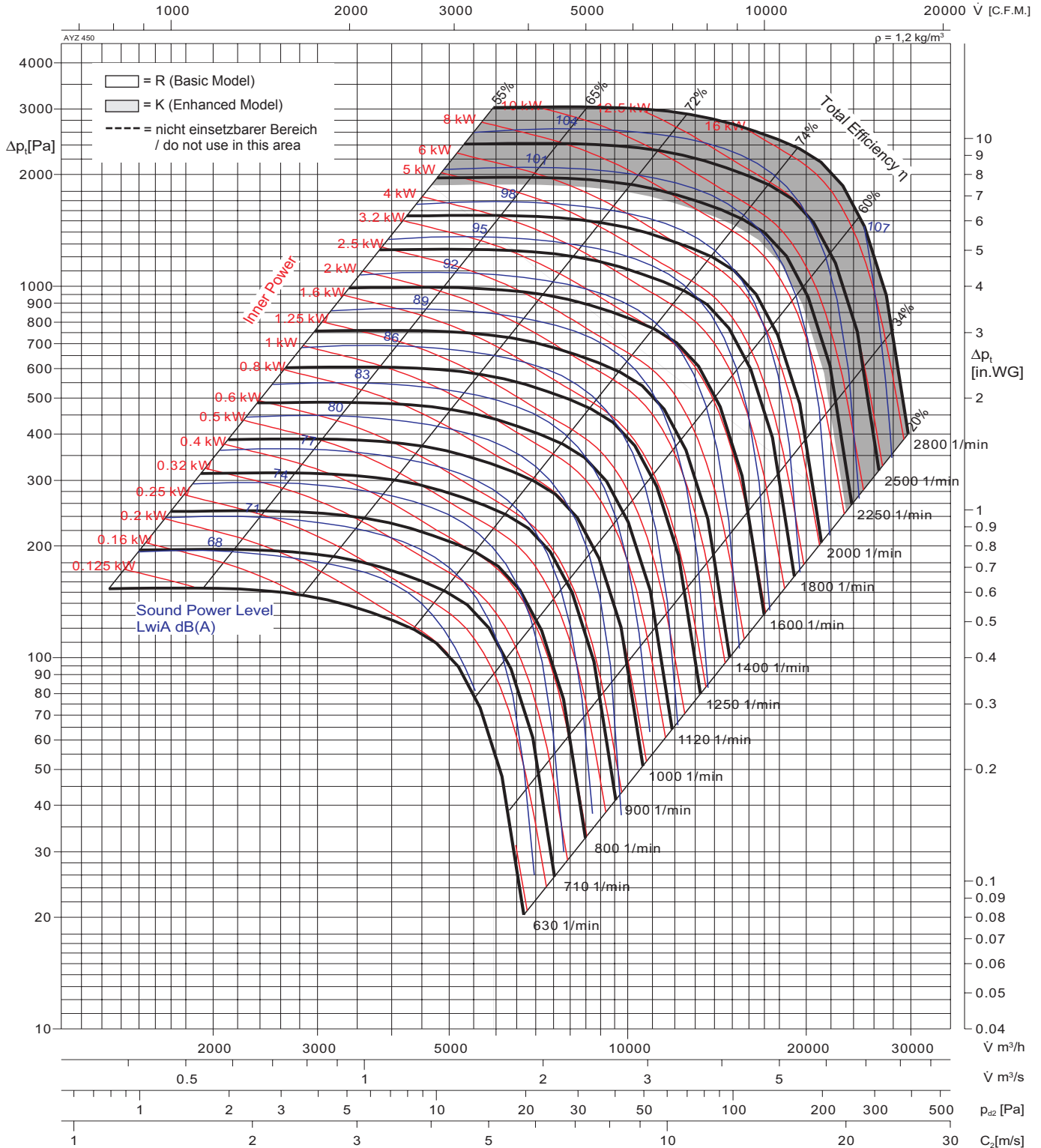


Typ	Art.Nr.	m [kg]	Typ	Art.Nr.	m [kg]	Laufreddurchmesser	wheel diameter	D =	406 mm
AYZ 03 400	168503	50,6				Schaufelzahl	number of blades	z =	12
AYZ 05 400	168505	63,6				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	18,506 kgm²
						Gewicht	weight	G =	50,6 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> =	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 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.

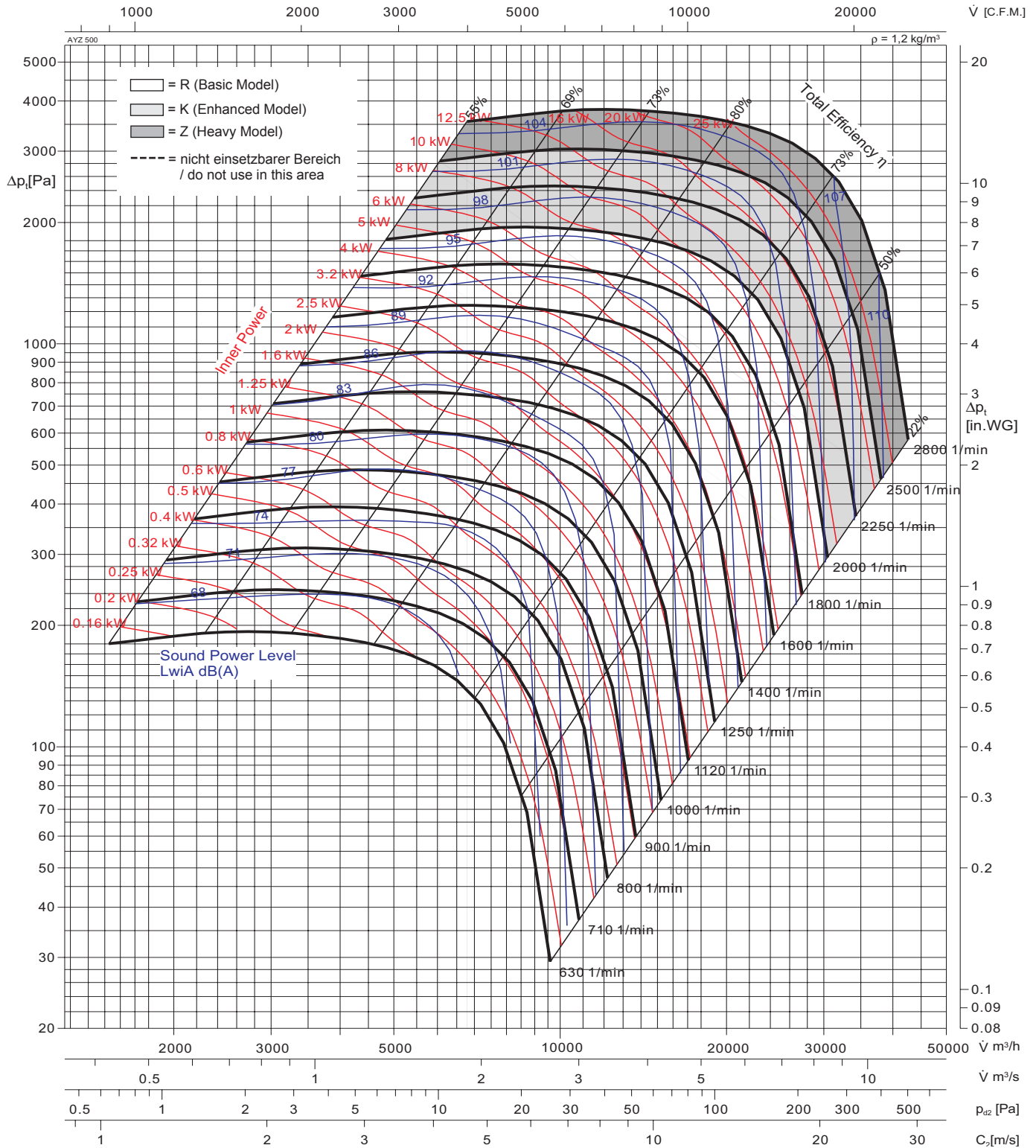


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]		
AYZ 05 450	168555	67,5				Laufraddurchmesser	wheel diameter <b>D</b> = 455 mm
AYZ 07 450	168557	82,5				Schaufelzahl	number of blades <b>z</b> = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia <b>J</b> = 25,431 kgm²
						Gewicht	weight <b>G</b> = 67,5 kg
						Drehzahl maximal	speed limit <b>n<sub>max</sub></b> = 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

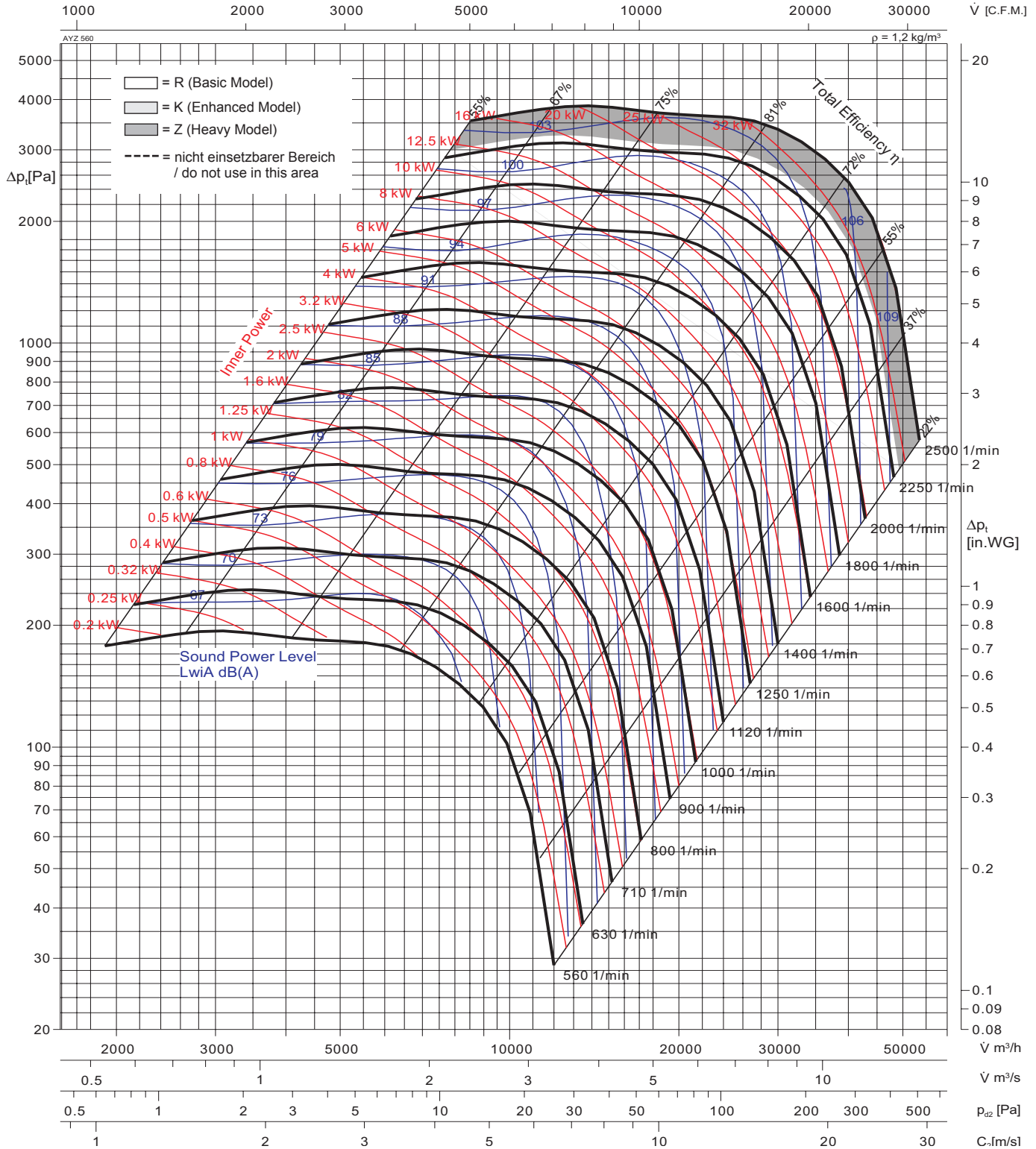


Typ	Art.Nr.	☑ [kg]	Typ	Art.Nr.	☑ [kg]	Lauffradurchmesser <i>wheel diameter</i> <b>D = 523 mm</b>	
AYZ 05 500	168605	84,2				Schaufelzahl <i>number of blades</i> <b>z = 12</b>	
AYZ 07 500	168607	104,2				Massenträgheitsmoment <i>moment of inertia</i> <b>J = 45,27 kgm²</b>	
						Gewicht <i>weight</i> <b>G = 84,2 kg</b>	
						Drehzahl maximal <i>speed limit</i> <b>n<sub>max</sub> = 2800 1/min</b>	

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 apertures (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.

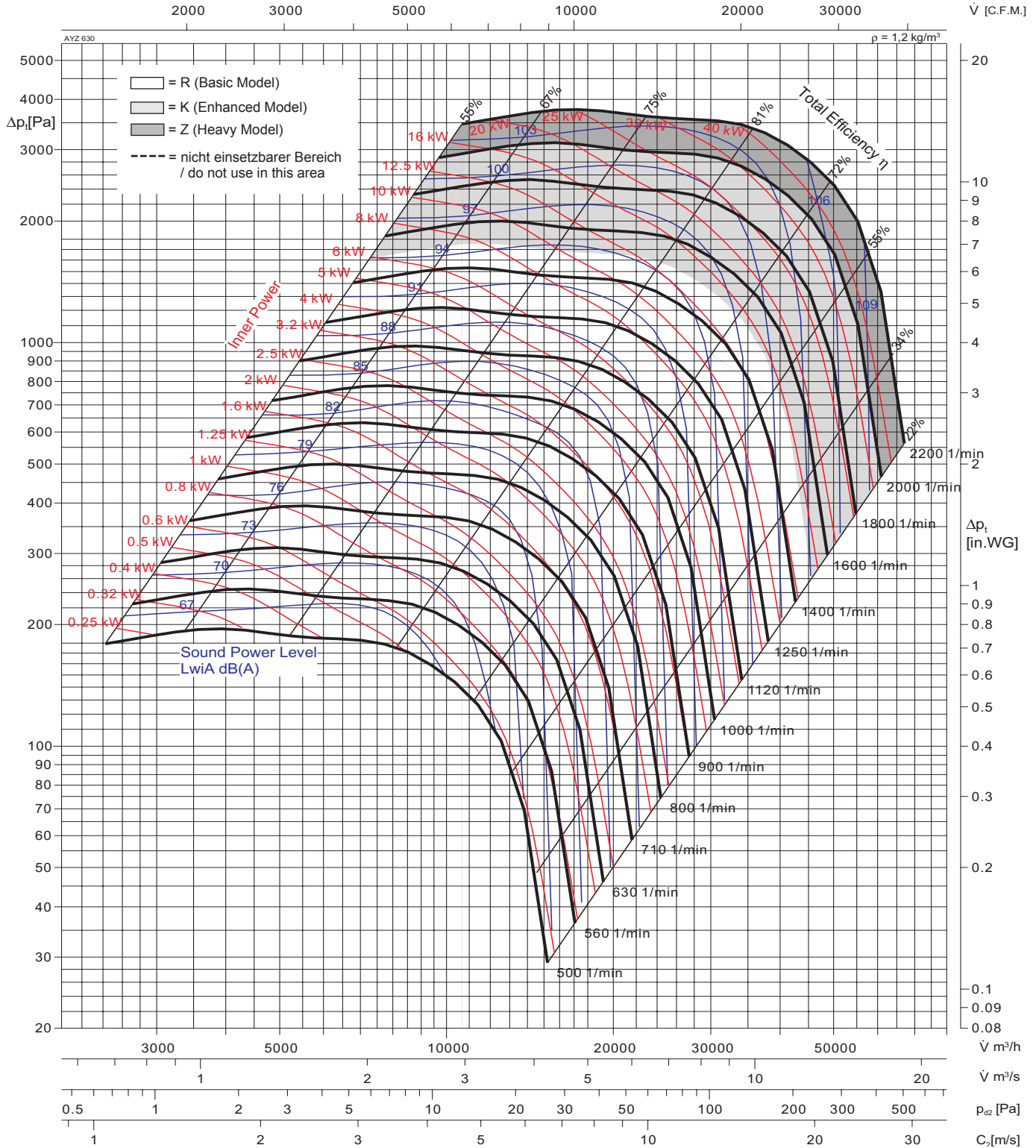


Typ	Art.Nr.	☐ [kg]	Typ	Art.Nr.	☐ [kg]	Laufreddurchmesser wheel diameter D = 586 mm	
AYZ 05 560	168655	142				Schaufelzahl number of blades z = 12	
AYZ 07 560	168657	171				Massenträgheitsmoment moment of inertia J = 84,619 kgm²	
						Gewicht weight G = 142 kg	
						Drehzahl maximal speed limit n <sub>max</sub> = 2500 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

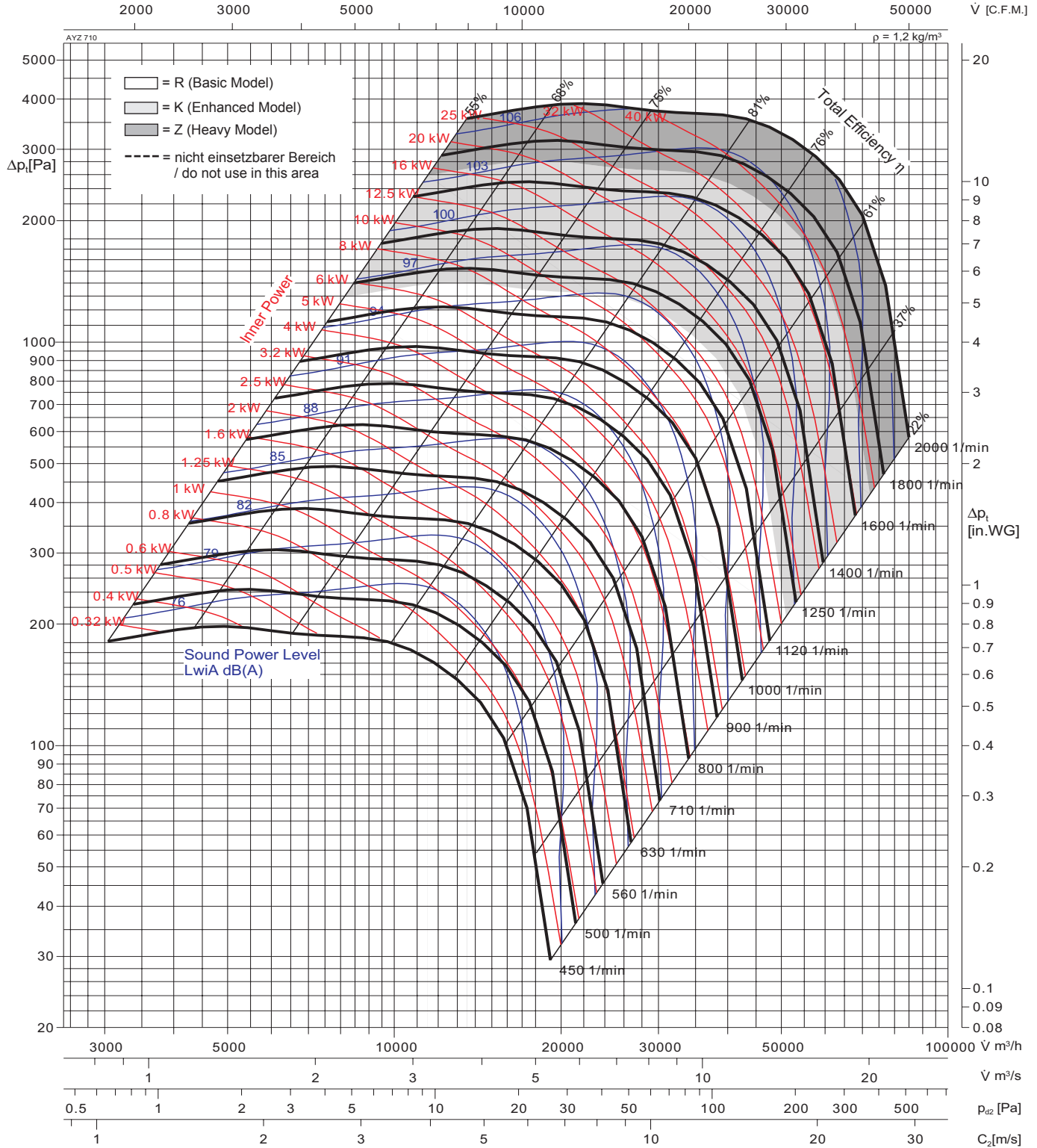


Typ	Art.Nr.	☐ [kg]	Typ	Art.Nr.	☐ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D =	659 mm
AYZ 05 630	168705	168				Schaufelzahl	number of blades	z =	12
AYZ 07 630	168707	197				Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	145,71 kgm <sup>2</sup>
						Gewicht	weight	G =	168 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> =	2200 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

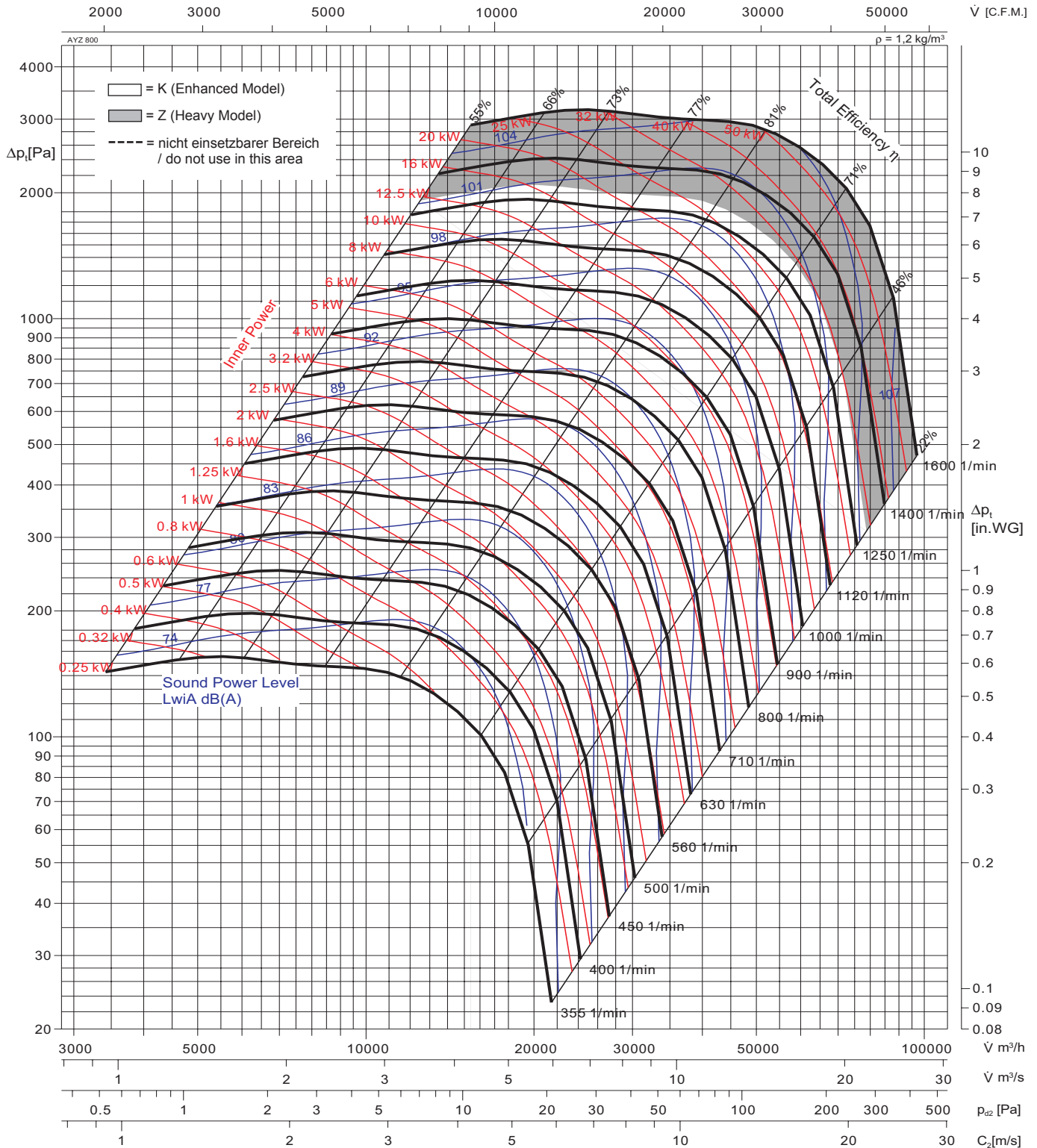


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]		
AYZ 05 710	168755	223				Laufraddurchmesser	wheel diameter D = 719 mm
AYZ 07 710	168757	271				Schaufelzahl	number of blades z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia J = 271,3 kgm²
						Gewicht	weight G = 274 kg
						Drehzahl maximal	speed limit n <sub>max</sub> = 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



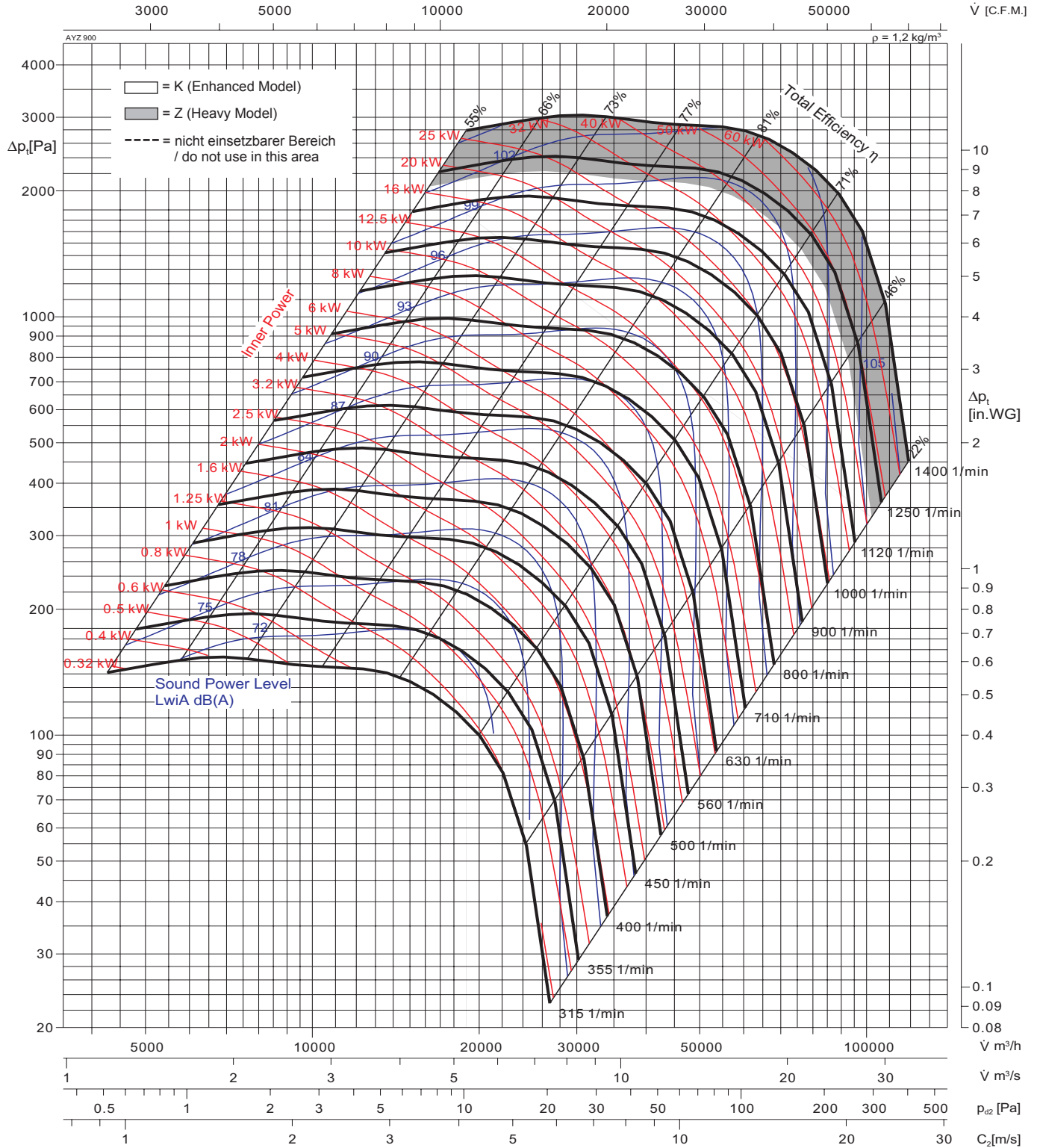
Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Lauffradurchmesser	wheel diameter	D =	808 mm
AYZ 07 800	168807	300				Schaufelzahl	number of blades	z =	12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	357,01 kgm²
						Gewicht	weight	G =	300 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> =	1600 1/min

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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

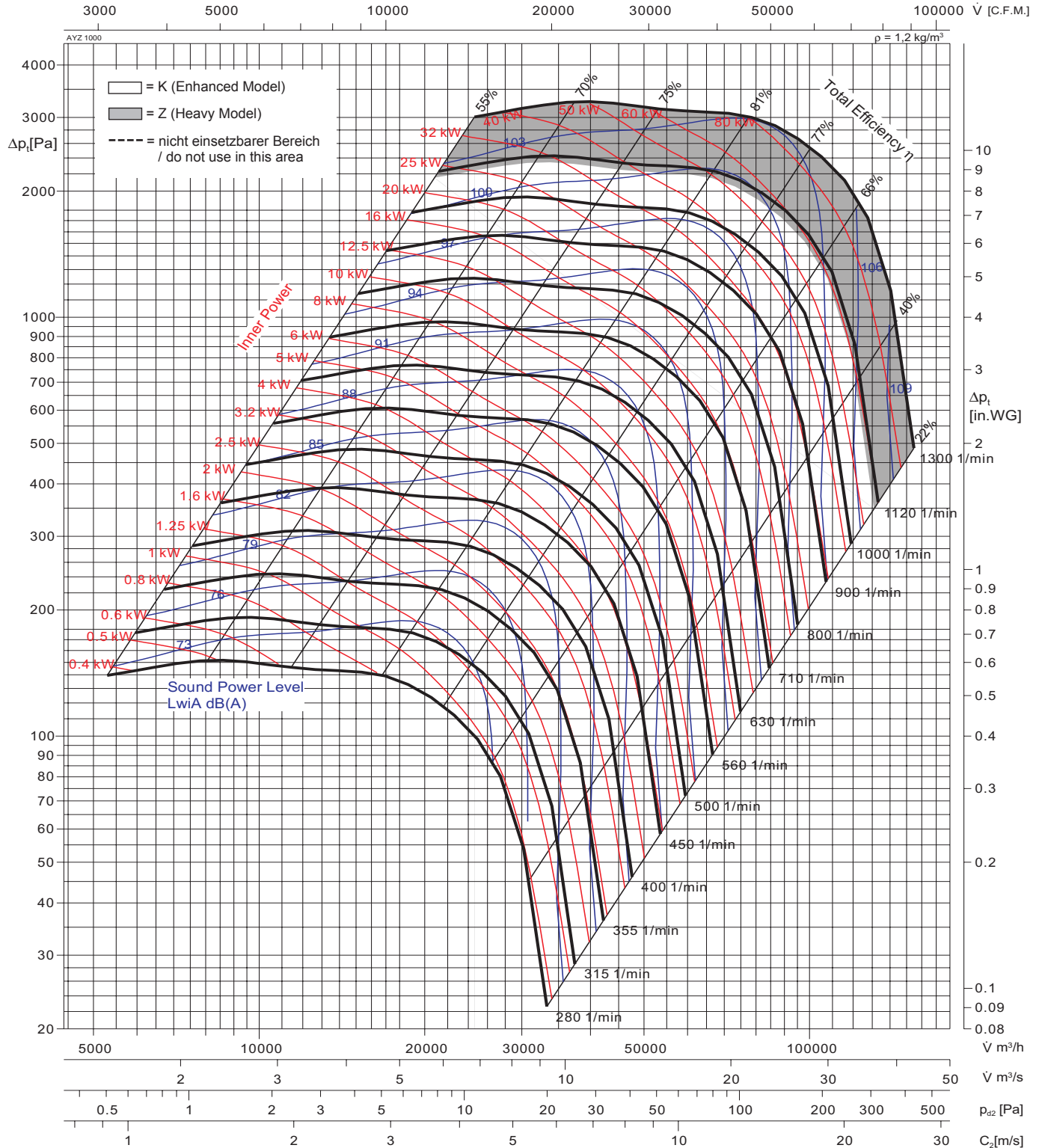


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Laufraddurchmesser	wheel diameter	D = 906 mm
AYZ 07 900	168857	481,5				Schaufelzahl	number of blades	z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J = 622,62 kgm²
						Gewicht	weight	G = 481,5 kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> = 1400 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

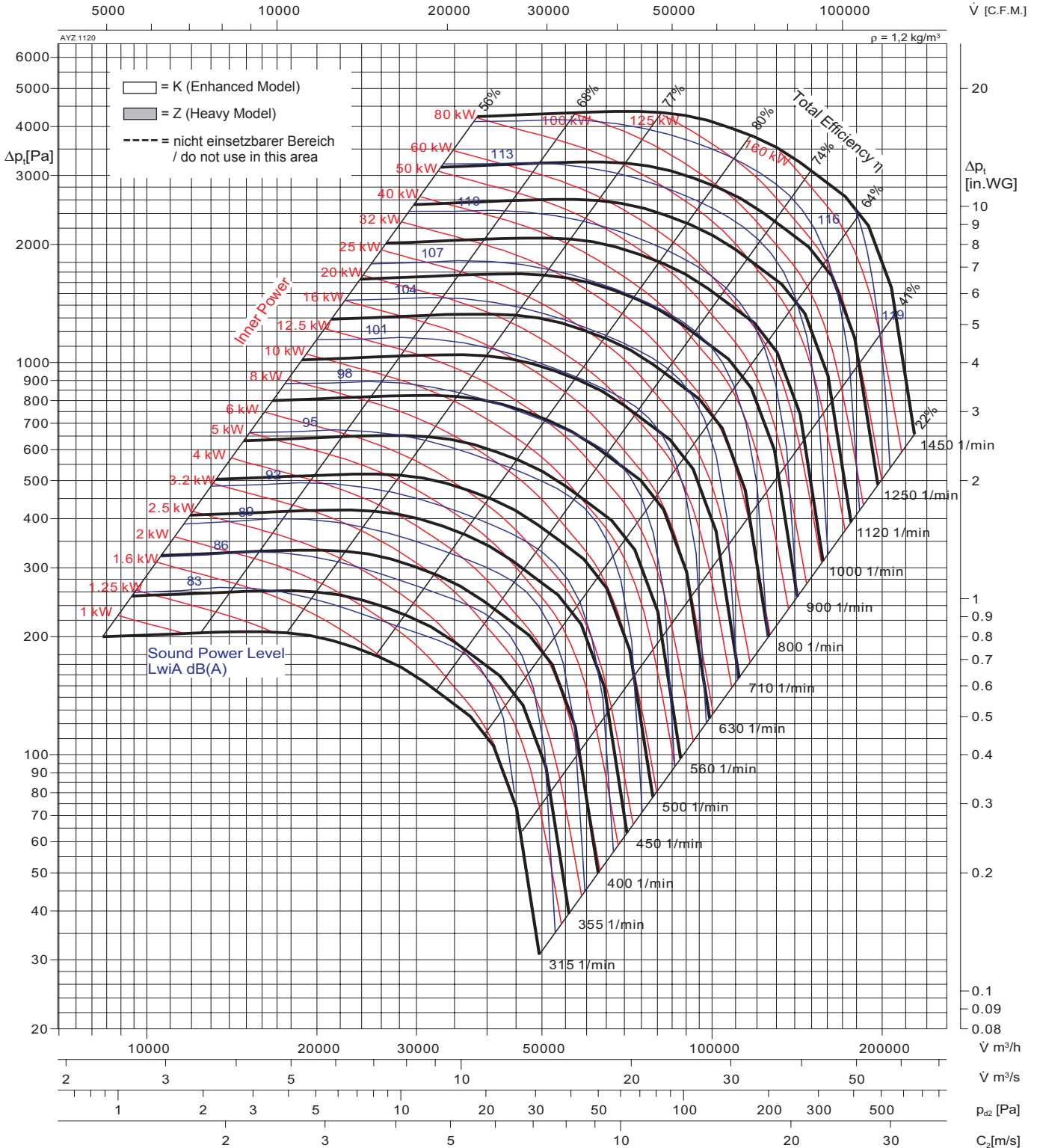


Typ	Art.Nr.	☑ [kg]	Typ	Art.Nr.	☑ [kg]		
AYZ 07 1000	168907	530				Laufreddurchmesser	wheel diameter <b>D</b> = 1012 mm
						Schaufelzahl	number of blades <b>z</b> = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia <b>J</b> = 911,4 kgm <sup>2</sup>
						Gewicht	weight <b>G</b> = 530 kg
						Drehzahl maximal	speed limit <b>n<sub>max</sub></b> = 1300 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

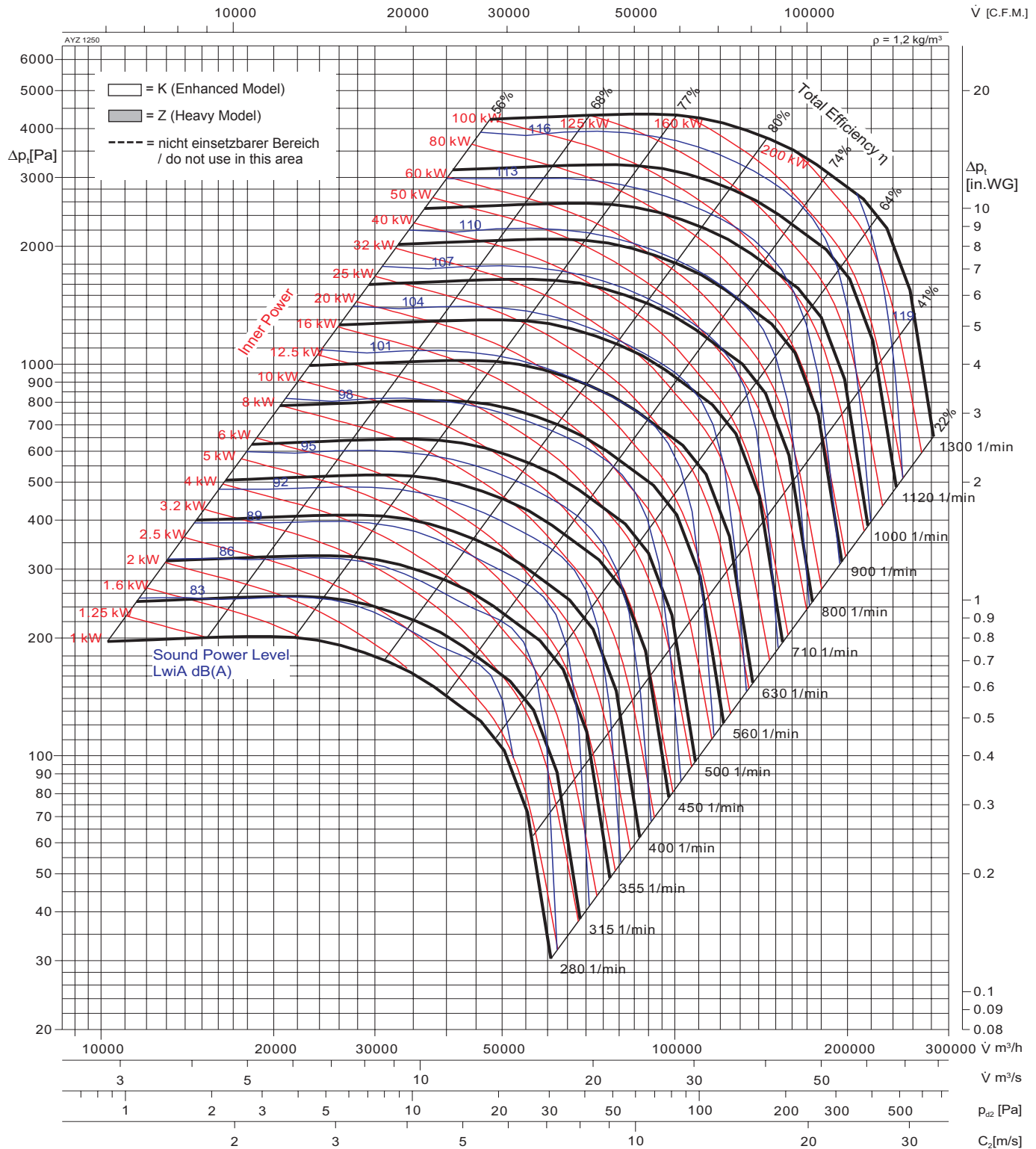


Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]		
AYZ 07 1120	168957	-				Laufraddurchmesser	wheel diameter D = 1127 mm
						Schaufelzahl	number of blades z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia J = - kgm <sup>2</sup>
						Gewicht	weight G = - kg
						Drehzahl maximal	speed limit n <sub>max</sub> = 1450 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

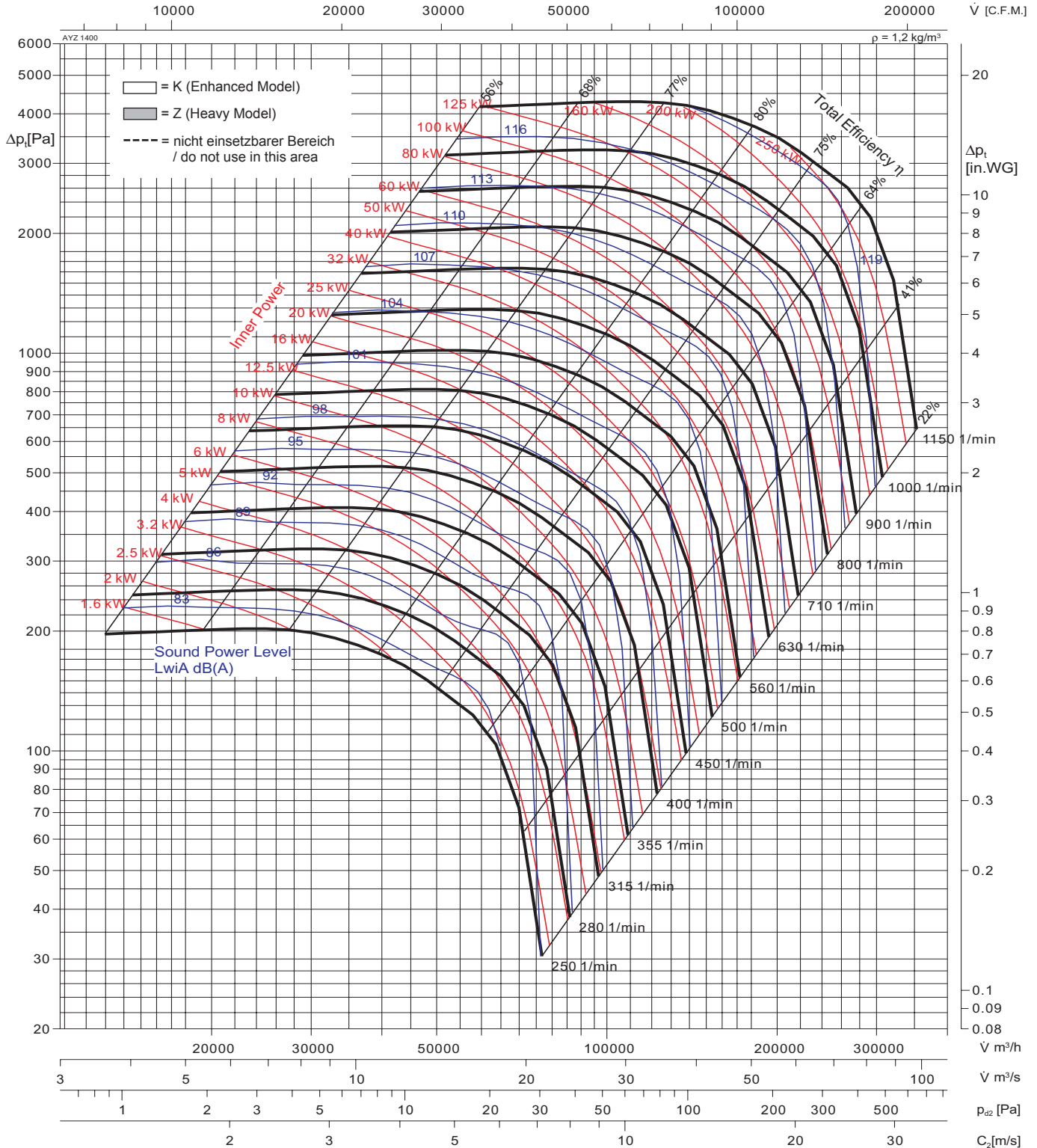


Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Lauffradurchmesser	wheel diameter	D =	1255 mm
AYZ 07 1250	168967	-				Schaufelzahl	number of blades	z =	12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J =	- kgm <sup>2</sup>
						Gewicht	weight	G =	- kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> =	1300 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.

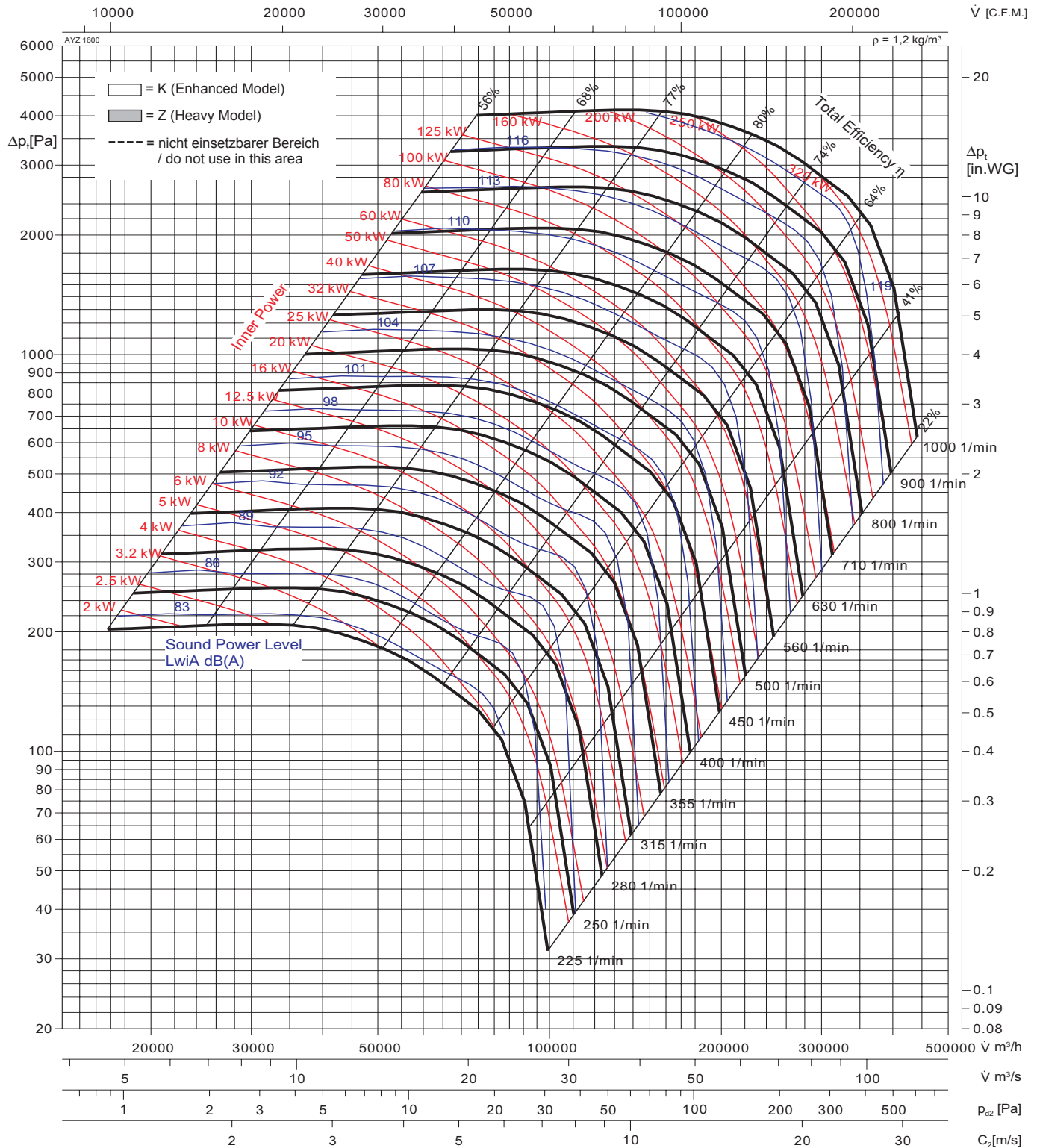
Power rating (kW) does not include transmission losses, Performance ratings do not include the effects of appurtenances (accessories). The A-weighted sound ratings shown have been calculated per AMCA International Standard 301. Values shown are for inlet LwiA sound power levels for installation Type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



Typ	Art.Nr.	■ [kg]	Typ	Art.Nr.	■ [kg]		
AYZ 07 1400	168977	-				Laufraddurchmesser	wheel diameter D = 1406 mm
						Schaufelzahl	number of blades z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia J = - kgm²
						Gewicht	weight G = - kg
						Drehzahl maximal	speed limit n <sub>max</sub> = 1150 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Typ	Art.Nr.	☼ [kg]	Lauffradurchmesser	wheel diameter	D = 1606 mm
AYZ 07 1600	168987	-				Schaufelzahl	number of blades	z = 12
						Massenträgheitsmoment	moment of inertia	J = - kgm²
						Gewicht	weight	G = - kg
						Drehzahl maximal	speed limit	n <sub>max</sub> = 1000 1/min

Zeichenerklärung auf Seite / Explanation of symbols see page 30

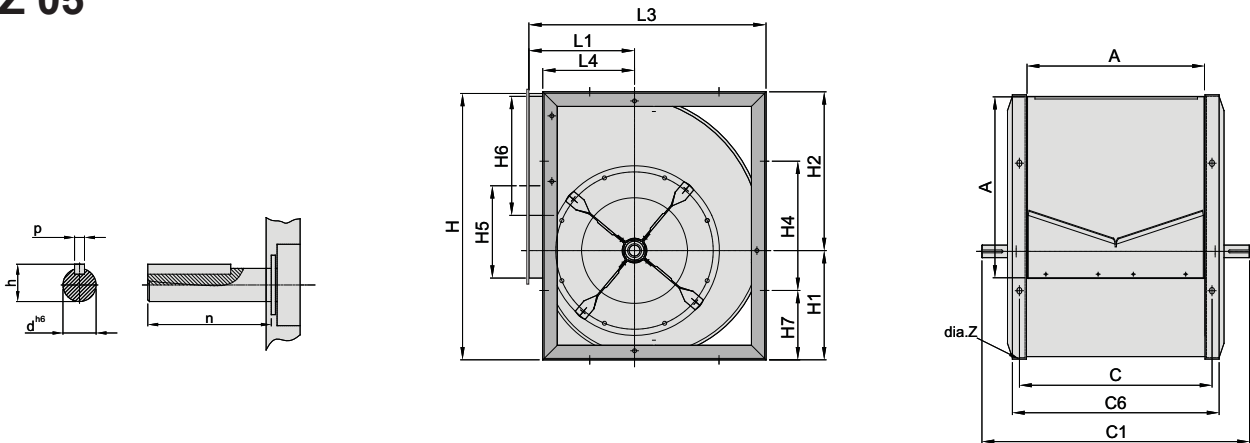
# Abmessungen

Dimensions

## AYZ

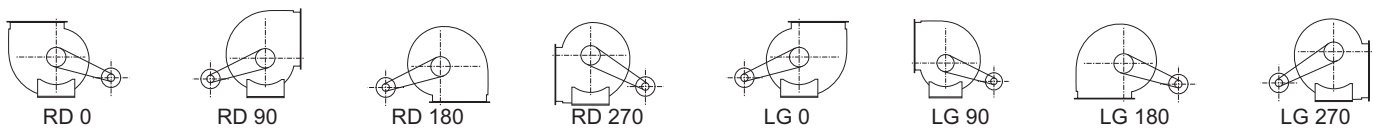


### AYZ 05



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 = 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.

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

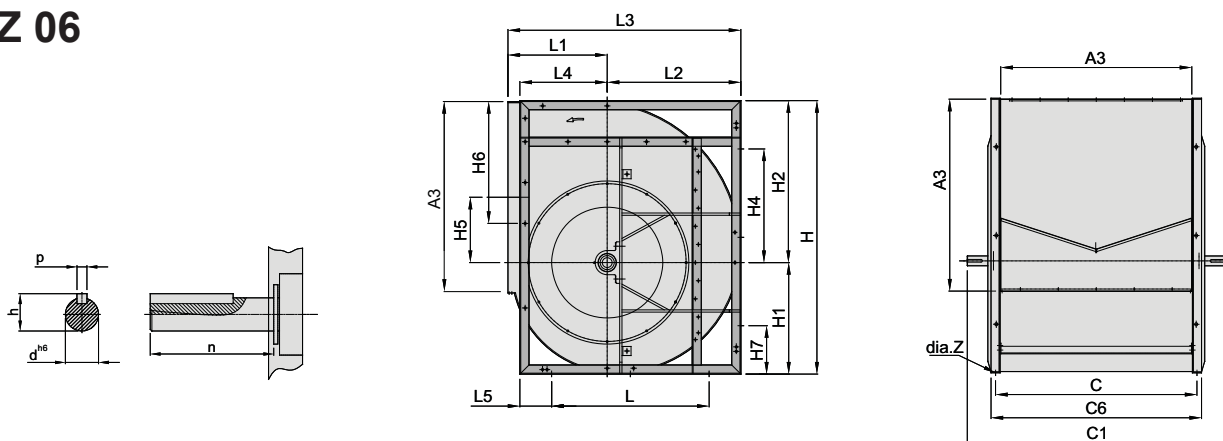
## AYZ



AYZ



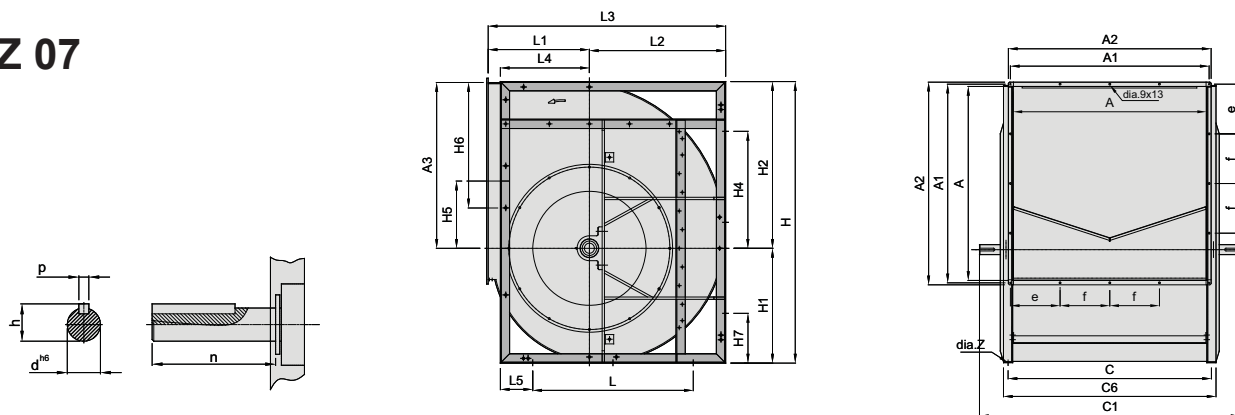
### AYZ 06



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

### AYZ 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

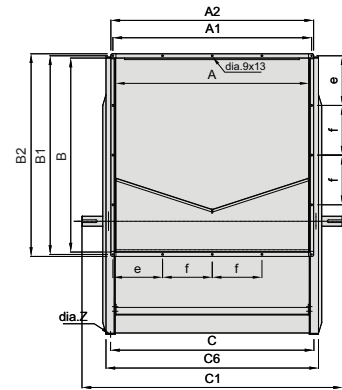
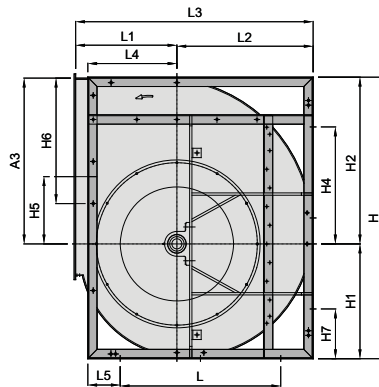
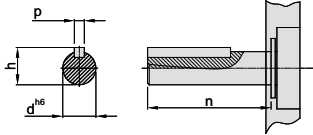
## AYZ



AYZ



### AYZ 1120 - 1600



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]
1120	1349	1399	1449	-	1426	1476	1526	1406	1960	-	-	-	-	1466	75	25	-
1250	1494	1544	1594	-	1588	1638	1688	1574	2115	-	-	-	-	1644	80	25	-
1400	1687	1737	1787	-	1776	1826	1876	1765	2250	-	-	-	-	1835	85	25	-
1600	1900	1950	2000	-	2027	2077	2127	1975	2650	-	-	-	-	2050	95	25	-

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]	[mm]
1120	369	-	2033	830	1203	-	987	483	-	217	79,5	1200	758	990	1748	640	215	247	20	17
1250	410	-	2270	925	1345	-	1110	539	-	235	85	1800	840	1110	1950	715	238	236	22	17
1400	457	-	2535	1033	1592	-	1325	605	-	268	90	2000	920	1240	2160	810	275	208	22	17
1600	519	-	2897	1181	1716	-	1408	692	-	309	100	2280	1050	1418	2468	927	318	300	25	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

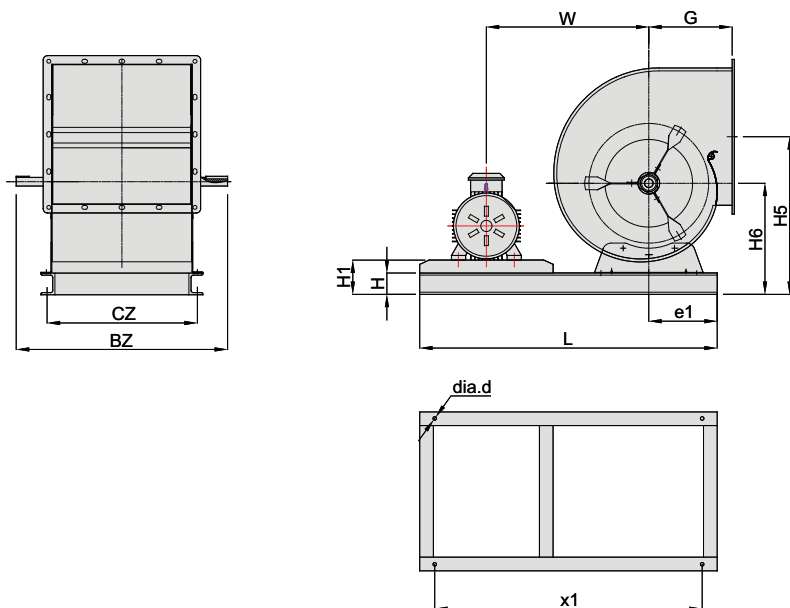
# Abmessungen

Dimensions

AYZ



AYZ




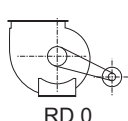
## Grundrahmen mit Motorwippe

Base frame with motor bracket

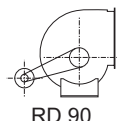
Cadre de base avec fixation mobile

pour moteur

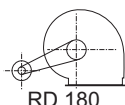
Baugröße	max.Motor	L	e1	e2	H	BZ	CZ	x1	y	d	H1	H2	H3	G	W	
size	max. motor	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
200	112M	680	126	-	50	306	281	630	-	8	80	231	318	164	367	4,5
225	112M	725	148	-	50	338	313	675	-	8	80	247	346	180	390	5,8
250	112M	760	160	-	50	372	347	710	-	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



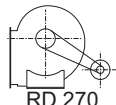
RD 0



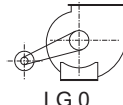
RD 90



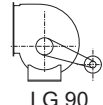
RD 180



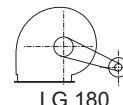
RD 270



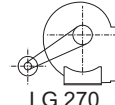
LG 0



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.

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

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

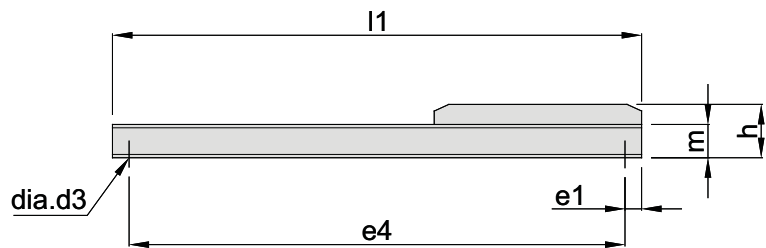
# Abmessungen

Dimensions

## AYZ



**Grundrahmen mit Motorschlitten,**  
schwere Ausführung.  
*Base frame with motor slide, heavy duty.*

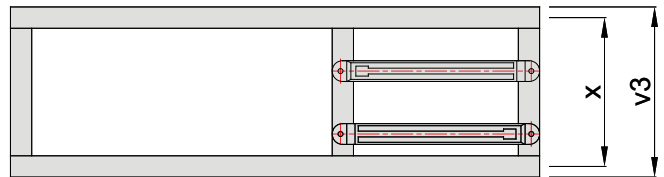


Positionsmaße (e1-e4) zur Befestigung von Schwingungsdämpfern.

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 Ventilator Durchmesser

### 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)<sup>2</sup>

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

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

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

### 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 Ventilator Durchmesser (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)<sup>3</sup>

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

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

- Pressure  $\approx$  (impeller Diameter)<sup>2</sup>

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

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

- Power absorbed  $\approx$  (impeller Diameter)<sup>5</sup>

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

### Druck

- dynamische Druck [Pa]

### Pressure

- Dynamic Pressure [Pa]

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

wobei:

- $\rho$  = Luftdichte in [kg/m<sup>3</sup>]
- $v$  = Luftgeschwindigkeit im Ventilator in [m/s]

whereby:

- $\rho$  = air density in [kg/m<sup>3</sup>]
- $v$  = air velocity in [m/s]

- Gesamtdruck

- Total pressure

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

### Errechnung des Kraftbedarfs an der Welle:

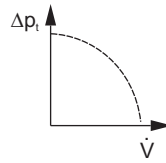
### Absorbed power - calculation in duty point

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

### 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.



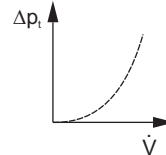
### 1. Characteristic Fan Curve

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 Beschau felung und Abbildung b) die Verhältnisse bei einem Radiallauf rad mit vorwärtsgekrümmter Beschau felung.

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  $\Delta p_{st}$  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 Beschau felung wirtschaftlicher zu drosseln ist als ein solcher mit rückwärts- gekrümmter Beschau felung.

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;

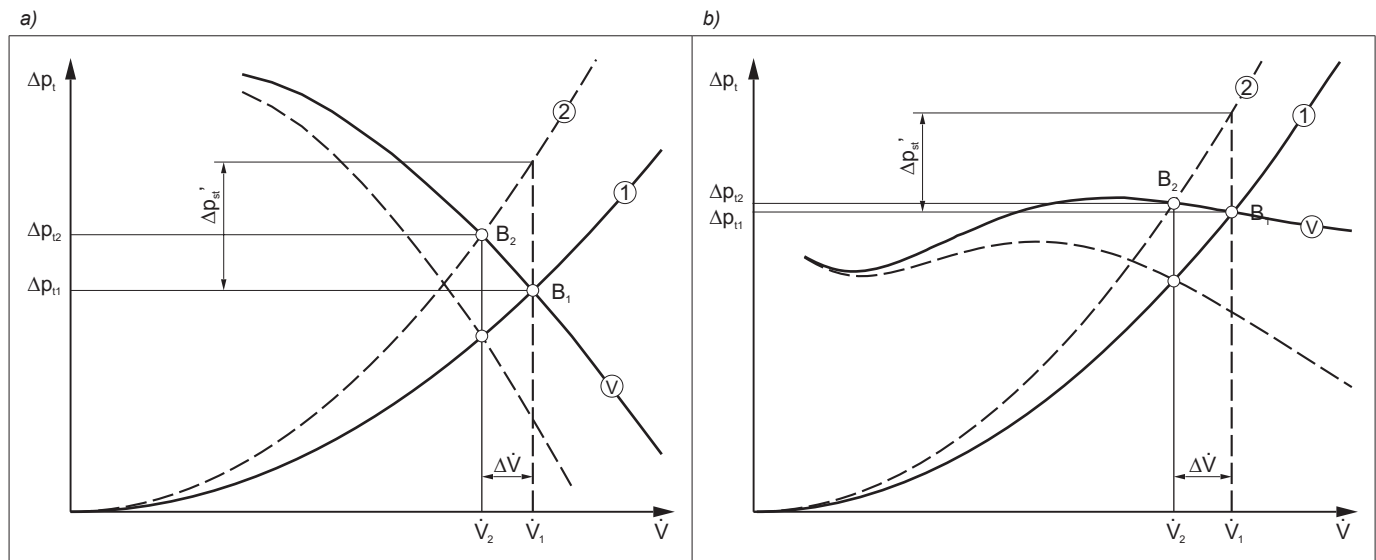
among others the characteristic fan curve  $V$  ( $n = \text{const.}$ ) is given, also the characteristic plant curve 1, so that the operating point  $B_1$  with  $\dot{V}_1$  and  $p_{t1}$  results.

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  $\Delta p_{st}$  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.

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.

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

### Before operating the fan, please check the following things

#### Kontrolle auf Transportschäden

Ist der Ventilator deformiert? (Beulen, Gehäuse verzogen)

#### Check for transportation damages

Is the fan deformed? (Bulges, casing warped)

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

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

#### Kontrolle auf Fremdkörper

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

#### Check for foreign substances

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

#### 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.

#### 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).

### Auf- und Einbau

### Assembly and mounting

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

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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

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

### Inbetriebnahme

### Operation

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

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

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

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

### Wartung

### Maintenance

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

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

Die Lager haben eine Lebensdauerschmierung mit Lithiumseifenfett auf 20.000 Betriebsstunden.

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).

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

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.

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.

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.

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.

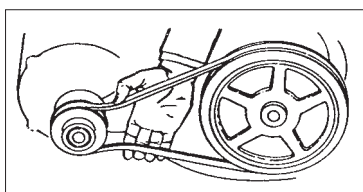
#### Belt tension

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)

#### Keilriemenspannung

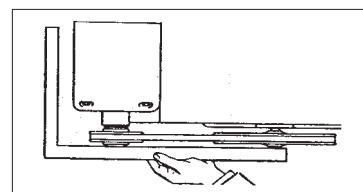
Regelmäßige Kontrolle der Keilriemenspannung ist die erste Voraussetzung. In jedem Fall muss die Keilriemenspannung nach den ersten 100 Drehstunden und danach alle 1000 Drehstunden oder aber minimal 1 Mal pro Jahr kontrolliert werden. Die Keilriemenspannung wird mit einem "Fingerdruck" kontrolliert (siehe 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.



(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 <sup>2</sup>
C <sub>2</sub>	Strömungsgeschwindigkeit	Flow speed	m/s
C <sub>400V</sub>	Betriebskondensator	Capacitor	µF
D <sub>2</sub>	Durchmesser des Laufrades	Impeller diameter	m
d	Rohrdurchmesser	Pipe diameter	m
d <sub>g</sub>	gleichwertiger Durchmesser	Equivalent diameter	m
g	Fallbeschleunigung	Gravitational speed acceleration	m/s <sup>2</sup>
I <sub>N</sub>	Nennstrom	Rated current	A
I <sub>A</sub> / I <sub>N</sub>	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 <sub>PA</sub>	A-bewerteter Schalldruckpegel	Sound pressure level A-weighted	dB(A)
L <sub>WA</sub>	A-bewerteter Schalleistungspegel	Sound power level A-weighted	dB(A)
L <sub>WA2</sub>	Schalleistungspegel zur Umgebung	Sound power level to surrounding	dB(A)
L <sub>WA3</sub>	Ansaugkanalschalleistungspegel	Inlet sound power level induct	dB(A)
L <sub>WA4</sub>	Ausblaskanalschalleistungspegel	Outlet sound power level induct	dB(A)
L <sub>WA5</sub>	Freiansaug-Schalleistungspegel	Inlet sound power level unducted	dB(A)
L <sub>WA6</sub>	Freiausblas-Schalleistungspegel	Outlet sound power level unducted	dB(A)
n	Drehzahl	Speed	1/min (bzw. 1/s)
P <sub>1</sub>	Motoraufnahme Leistung	motor power consumption	kW (bzw. W)
p <sub>st</sub> (p <sub>fa</sub> )	statischer Druck	Static pressure	Pa
Δ p <sub>st</sub>	Differenz der statischen Drücke	Differential static pressure	Pa
Δ p <sub>fa min</sub>	erforderlicher statischer Mindestgegendruck	min. required conter pressure	Pa
p <sub>d</sub>	dynamischer Druck	Dynamic pressure	Pa
p <sub>d2</sub>	dynamischer Druck am Ventilatoraustritt	Dynamic pressure at fan outlet	Pa
Δ p <sub>d</sub>	Differenz der statischen Drücke	Differential dynamic pressure	Pa
p <sub>t</sub>	Gesamtdruck	Total pressure	Pa
Δ p <sub>t</sub>	Differenz der Gesamtdrücke	Difference of total pressures	Pa
T	Kelvin-Temperatur	Temperature in Kelvin	K
t	Celsius-Temperatur	Temperature in Celsius	°C
t <sub>R</sub>	max. zulässige Fördertemperatur	max. permissable medium temperature	°C
u <sub>2</sub>	Umfangsgeschwindigkeit des Laufrades (außen)	Circumferential speed of the impeller (outside)	m/s
V̇	Volumenstrom	Volume flow	m <sup>3</sup> /h (bzw. m <sup>3</sup> /s)
ρ	Dichte des Fördermediums	Density of medium	kg/m <sup>3</sup>
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.AYZ**, V2012/December, Printed in December, 2012



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