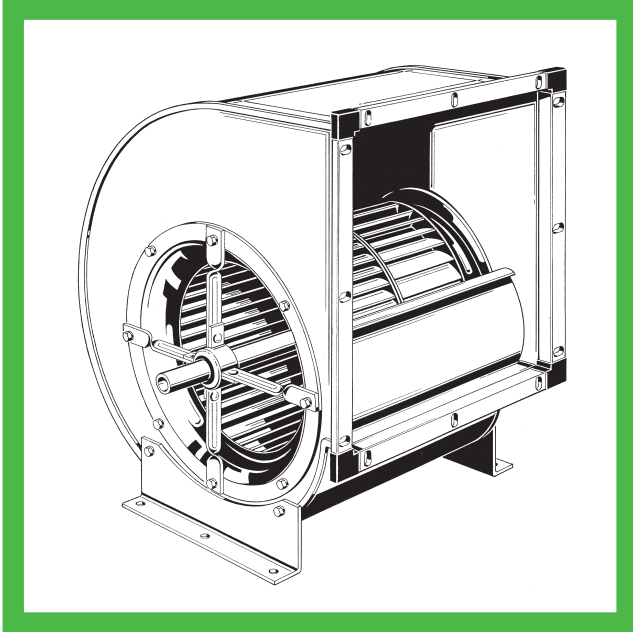


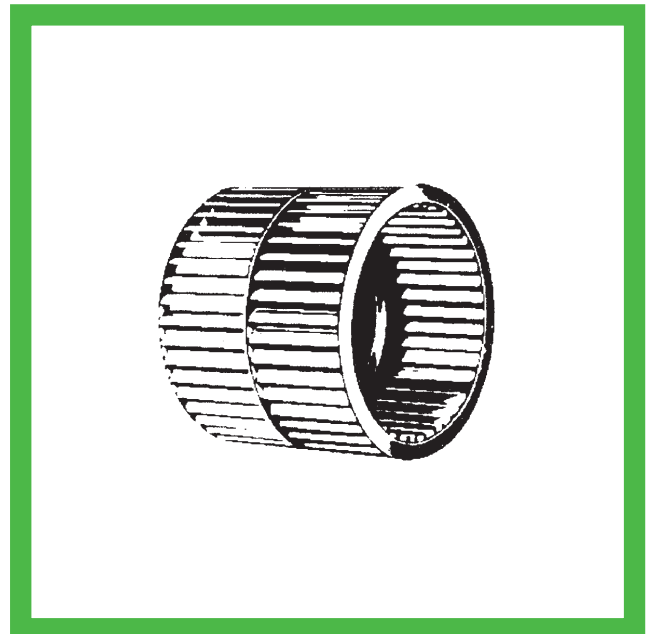
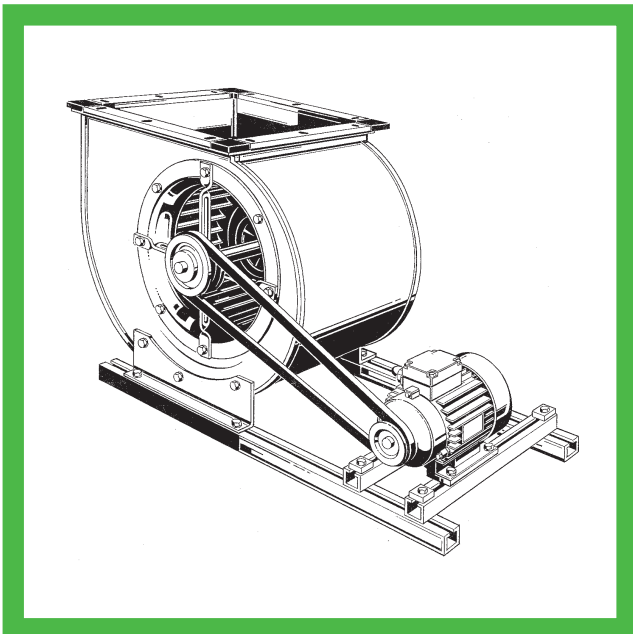
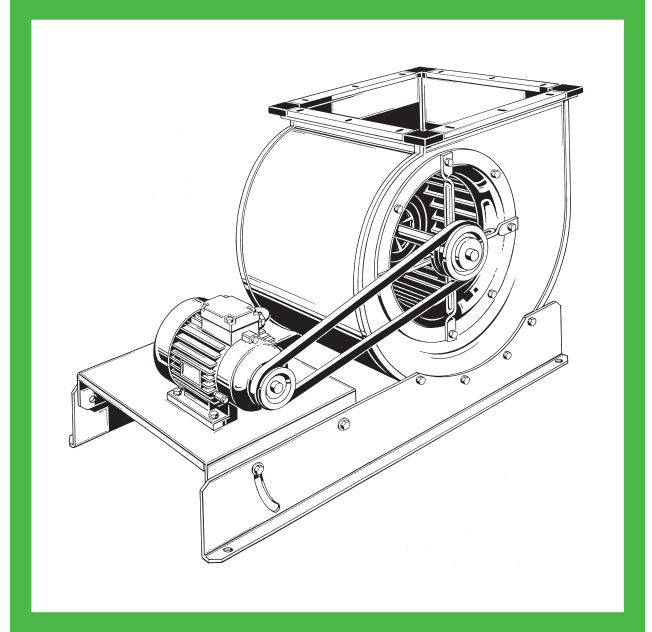
Centrifugal fans

- 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 gefalzten 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 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 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

| | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|
| — | Laufreddurchmesser | 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 |
| — | 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.

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 and 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:

ρ₁ = 1,2 kg/m³ bei 20°C

Der in den Diagrammen angegebene dynamische Druck p_{d2} bzw. die Strömungsgeschwindigkeit c₂ beziehen sich auf den Flanschquerschnitt des Austrittsstützens.

Motorleistung

Die Befugnisse (P_s) 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:

$$P_s = P_w / \eta_m$$

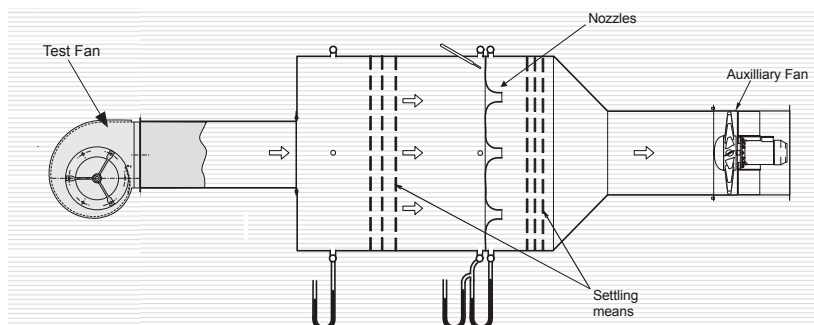
Wobei: P_s = total erforderliche Welle Eingangsleistung
η_m = mechanischen Wirkungsgrad

Der mechanische Wirkungsgrad ist wie folgt vorgesehen:

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

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

Die untenstehende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau des Prüfstandes.



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, 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 (heavy 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:

ρ₁ = 1,2 kg/m³ at 20°C

The dynamic pressure p_{d2} and the flow speed c₂ respectively stated in the diagrams refer to the flange cross section of the outlet connection pieces.

Motor power

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

where: P_s = total required shaft input power
η_m = mechanical efficiency

The mechanical efficiency is provided as follow:

AMCA - FEG Rating

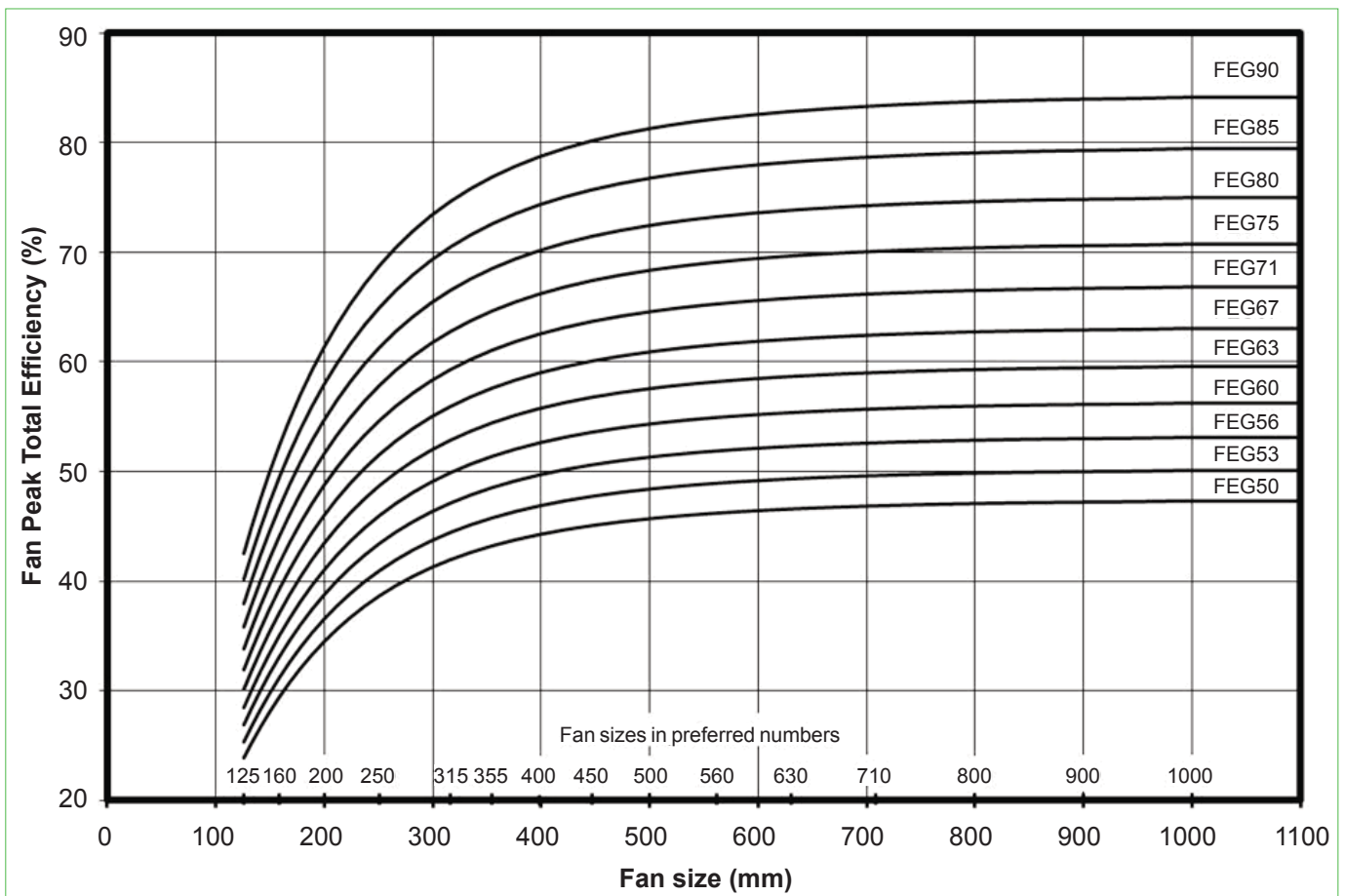
Fan Efficiency Grade - TYZ



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.

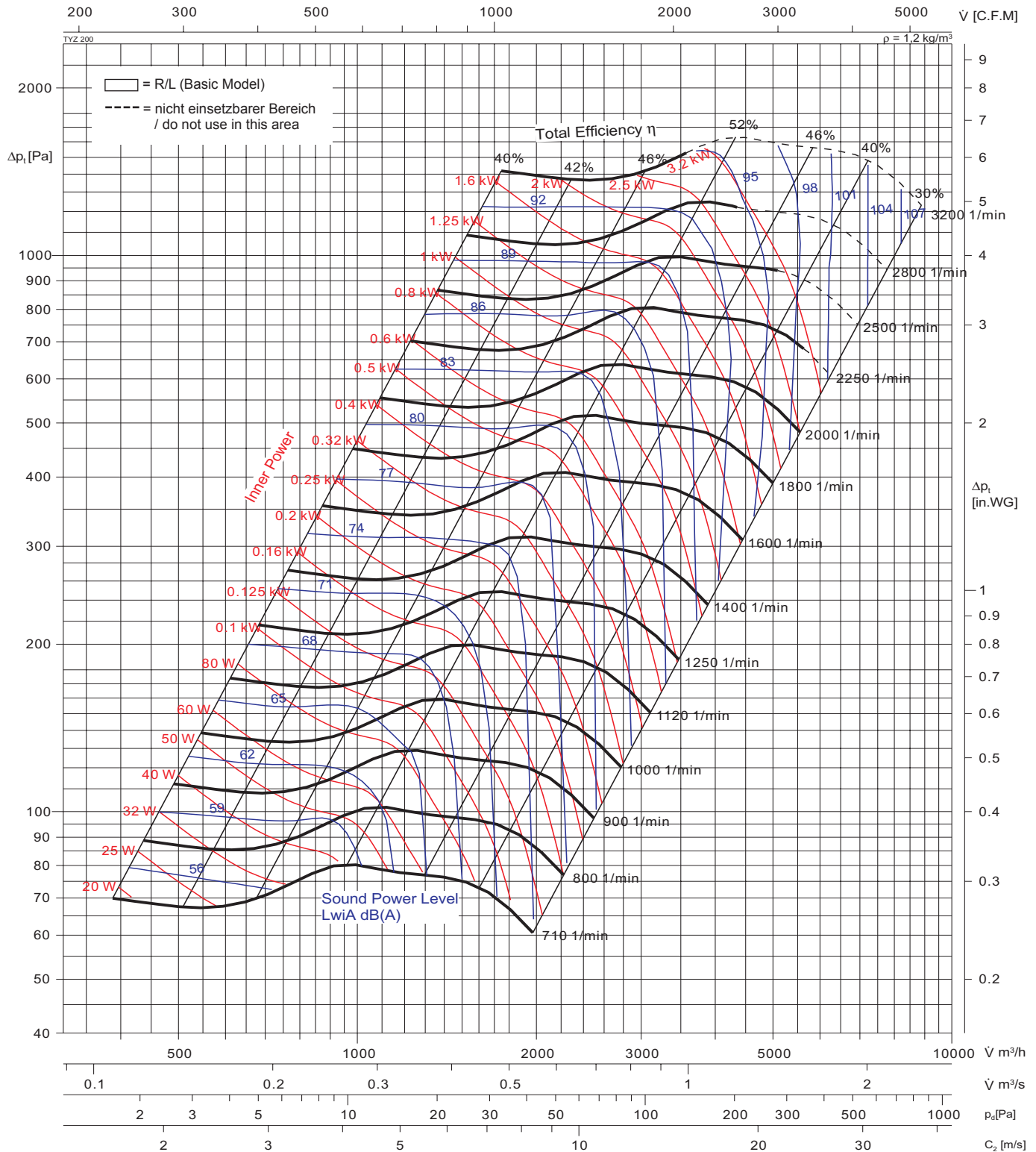
The AMCA Certified Ratings Seal applies to the Fan Efficiency Grade (FEG) for TYZ series Centrifugal Fan model TYZ 200 to TYZ 1000 as shown in the table below.

| Fan Model No. | Max. Fan Speed (rpm) | Fan Outlet Area (m ²) | Fan Efficiency Grades (FEG) | Fan Model No. | Max. Fan Speed (rpm) | Fan Outlet Area (m ²) | 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.

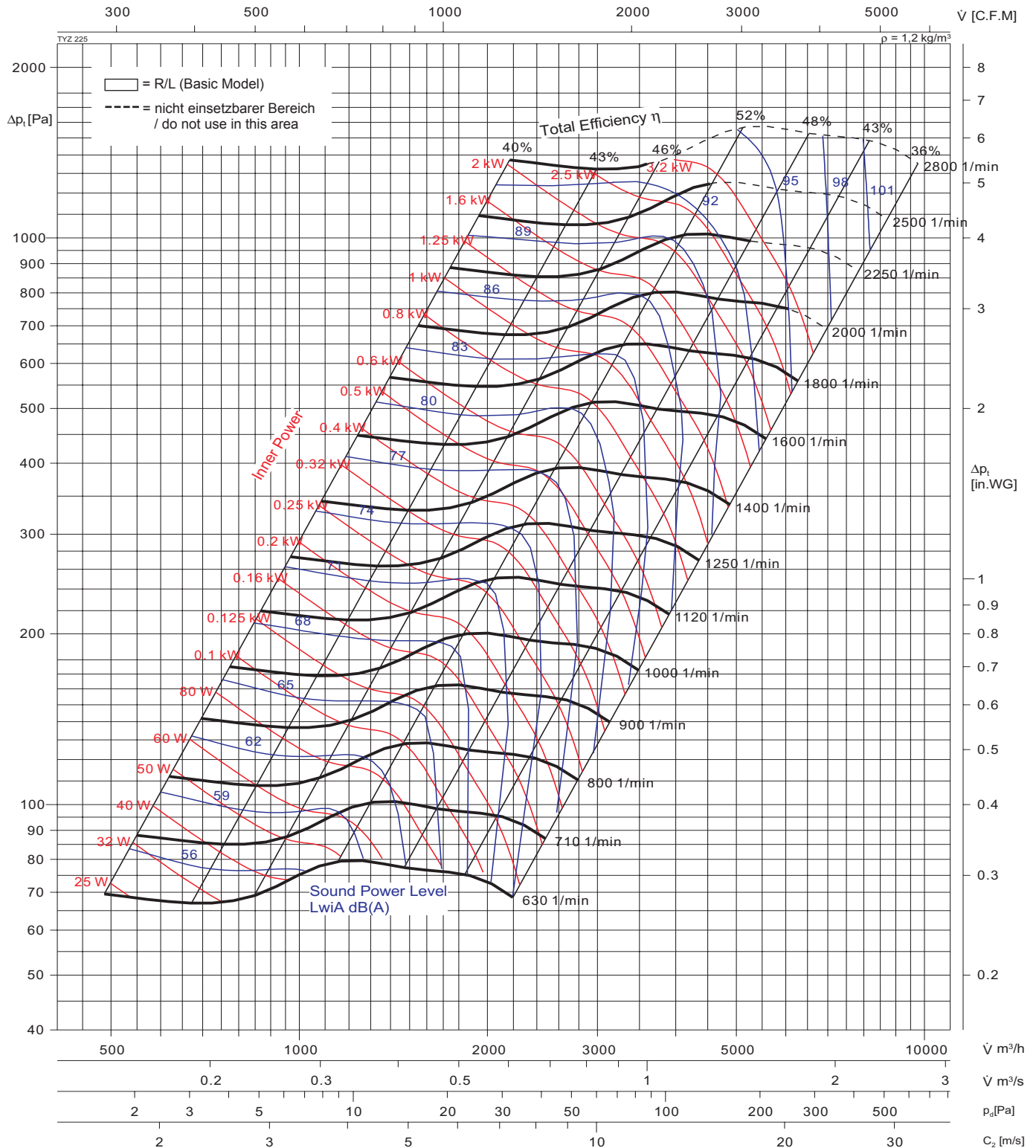


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | | |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|---|
| TYZ 03 200 | 161203 | 7,4 | | | | Laufraddurchmesser | wheel diameter D = 202 mm |
| TYZ 05 200 | 161205 | 9,4 | | | | Schaufelzahl | number of blades z = 92 |
| | | | | | | 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

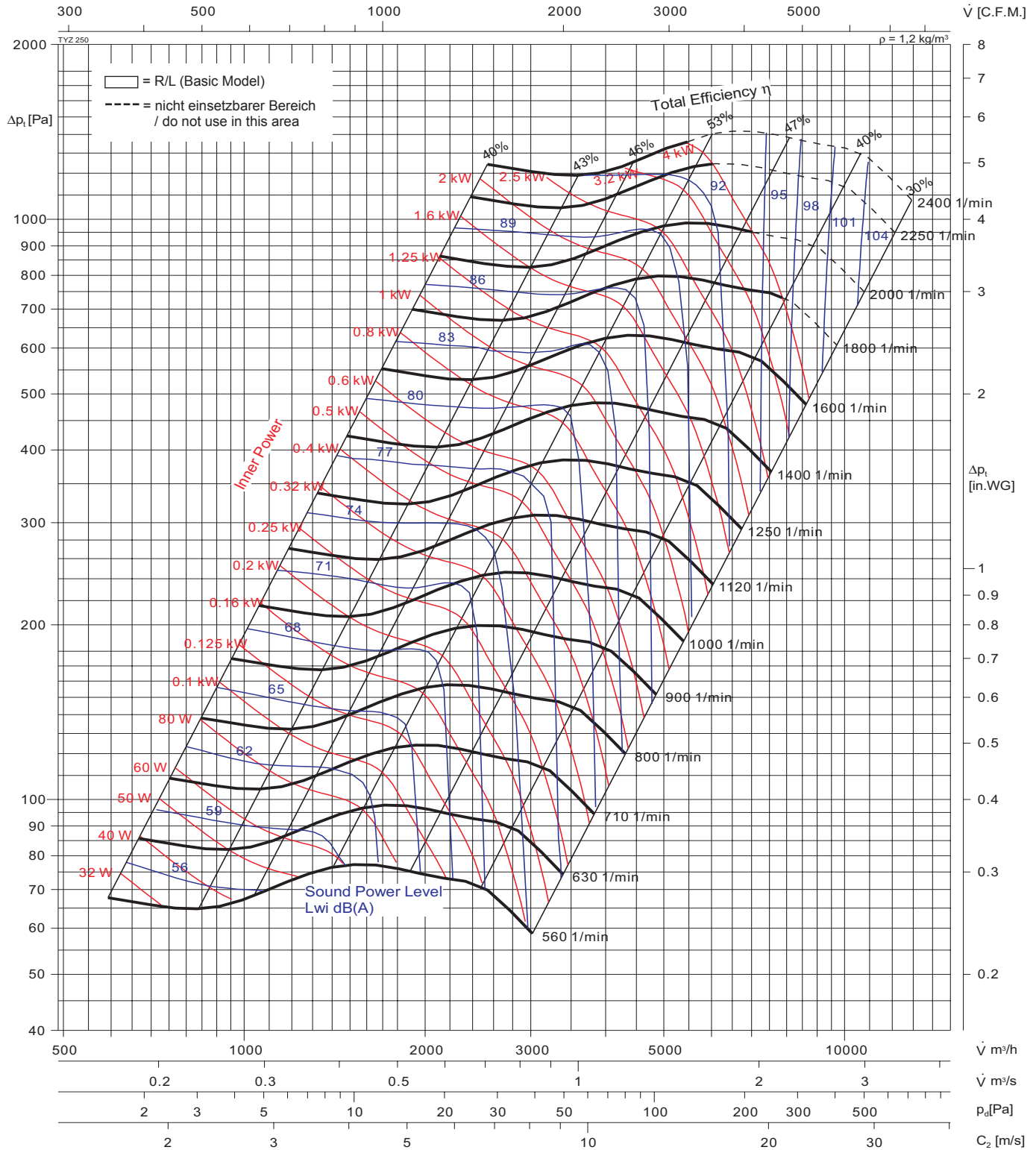


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufreddurchmesser <i>wheel diameter</i> D = 227 mm | |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|---|--|
| TYZ 03 225 | 161253 | 9,2 | | | | Schaufelzahl <i>number of blades</i> z = 92 | |
| TYZ 05 225 | 161255 | 10,8 | | | | Massenträgheitsmoment <i>moment of inertia</i> J = 0,6181 kgm² | |
| | | | | | | Lauftrad Gewicht <i>wheel weight</i> G = 2,04 kg | |
| | | | | | | Drehzahl maximal <i>speed limit</i> 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 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.

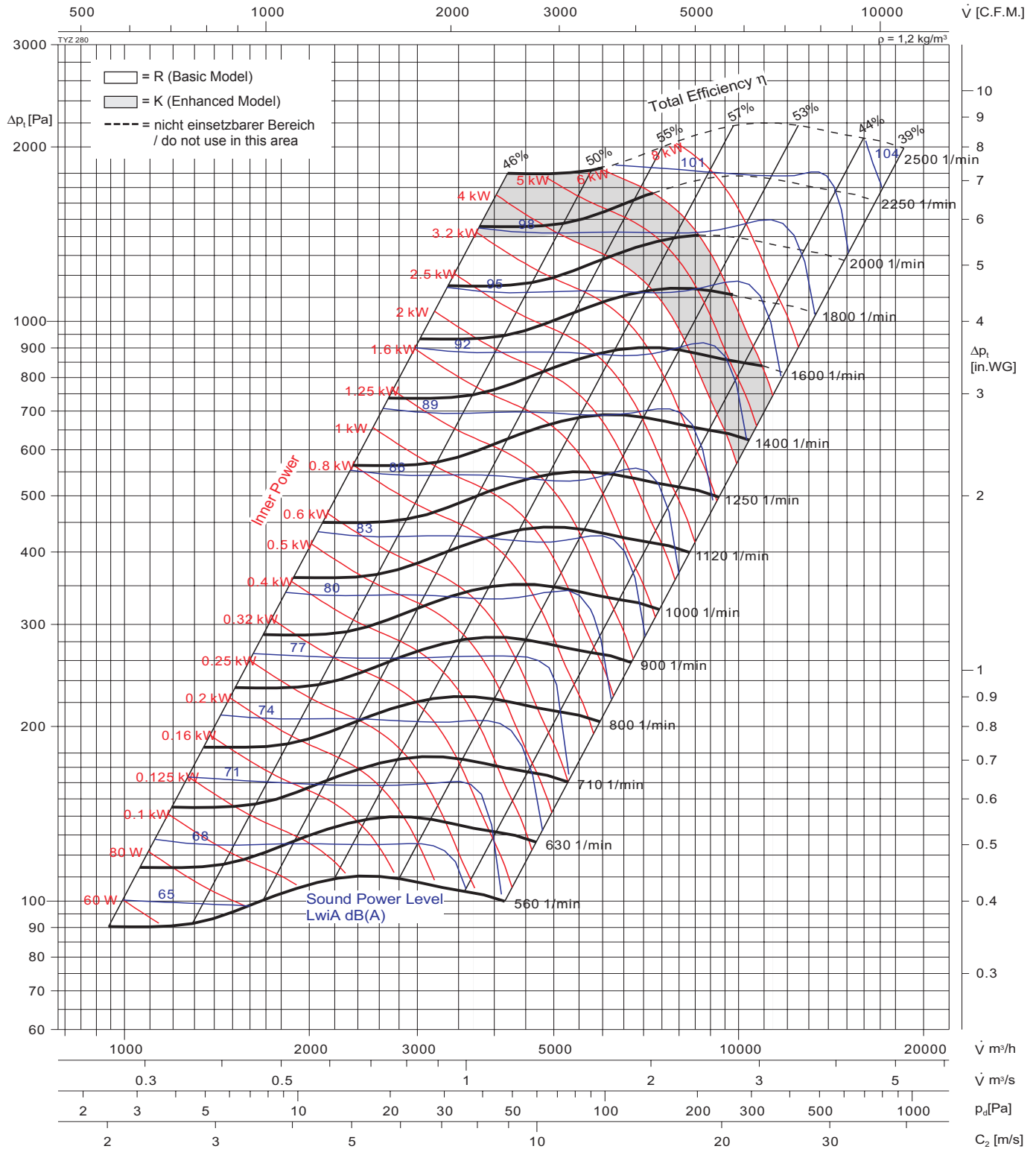


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | | |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|---|
| TYZ 03 250 | 161303 | 11 | | | | Laufraddurchmesser | wheel diameter D = 252 mm |
| TYZ 05 250 | 161305 | 13 | | | | Schaufelzahl | number of blades z = 92 |
| | | | | | | 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

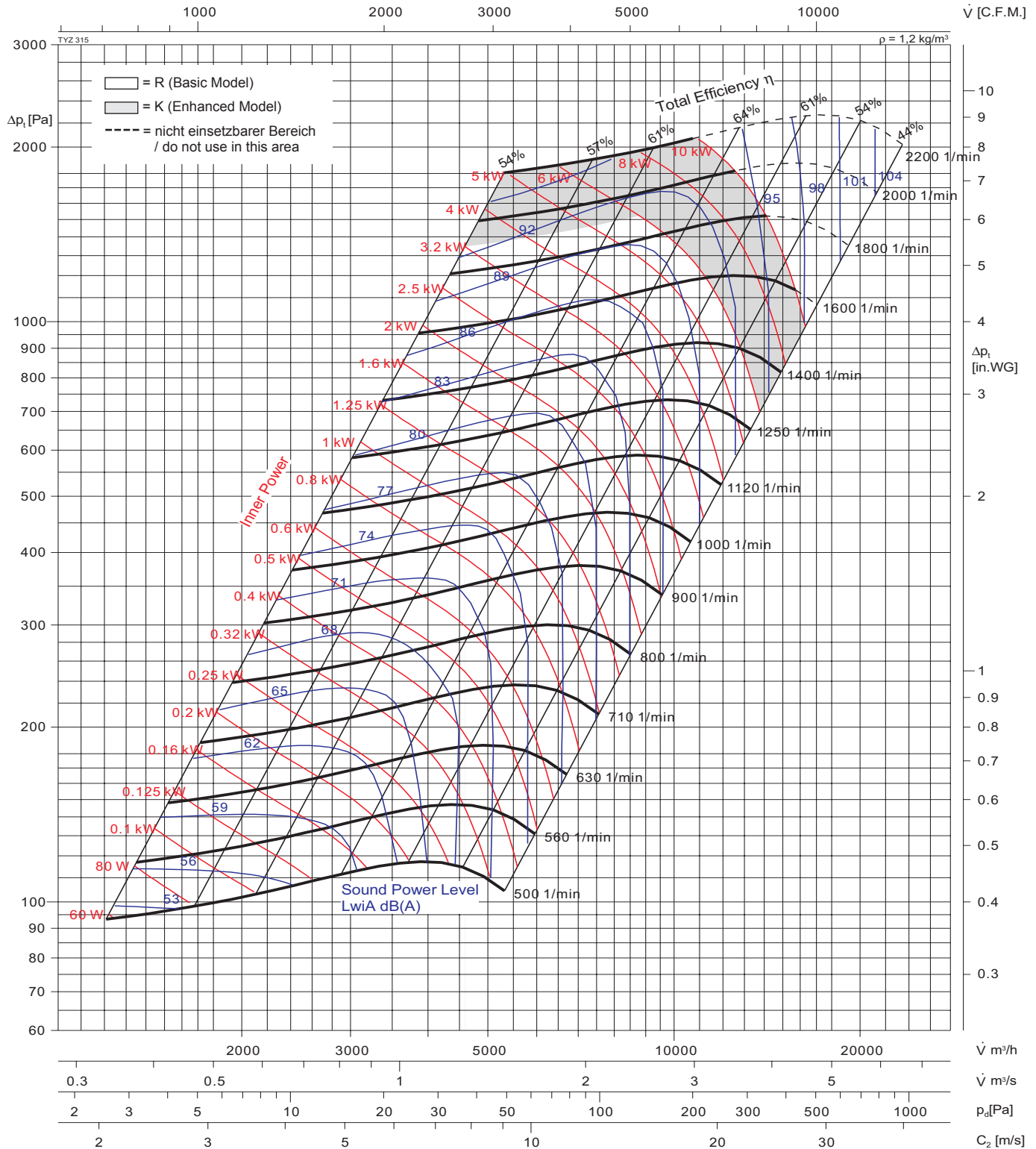


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = | 282 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| TYZ 03 280 | 161353 | 19 | | | | Schaufelzahl | number of blades | z = | 96 |
| TYZ 05 280 | 161355 | 29 | | | | Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = | 1,754 kgm ² |
| | | | | | | 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.

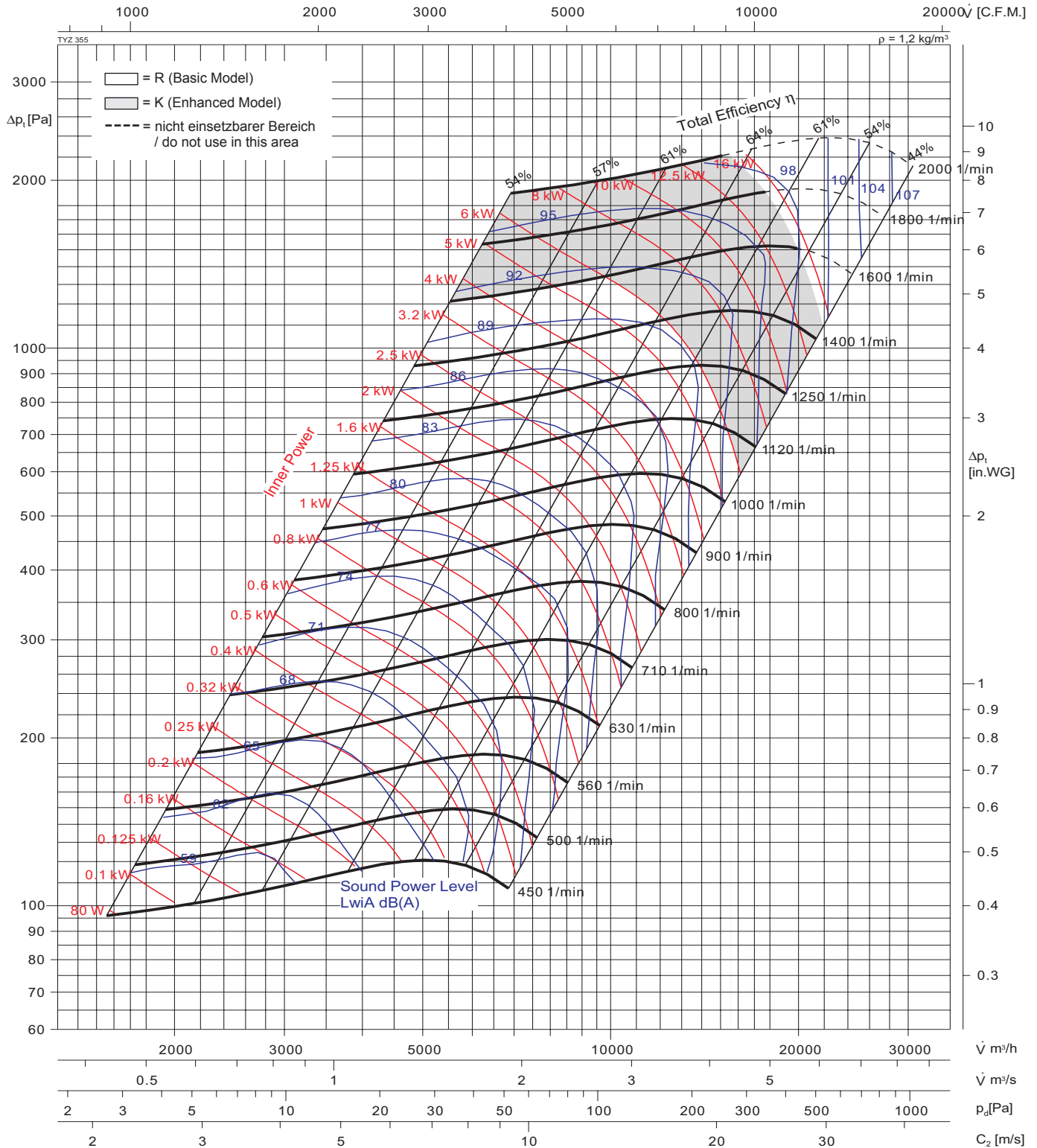


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = 315 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|-------------------------------|
| TYZ 03 315 | 161403 | 25 | | | | Schaufelzahl | number of blades | 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

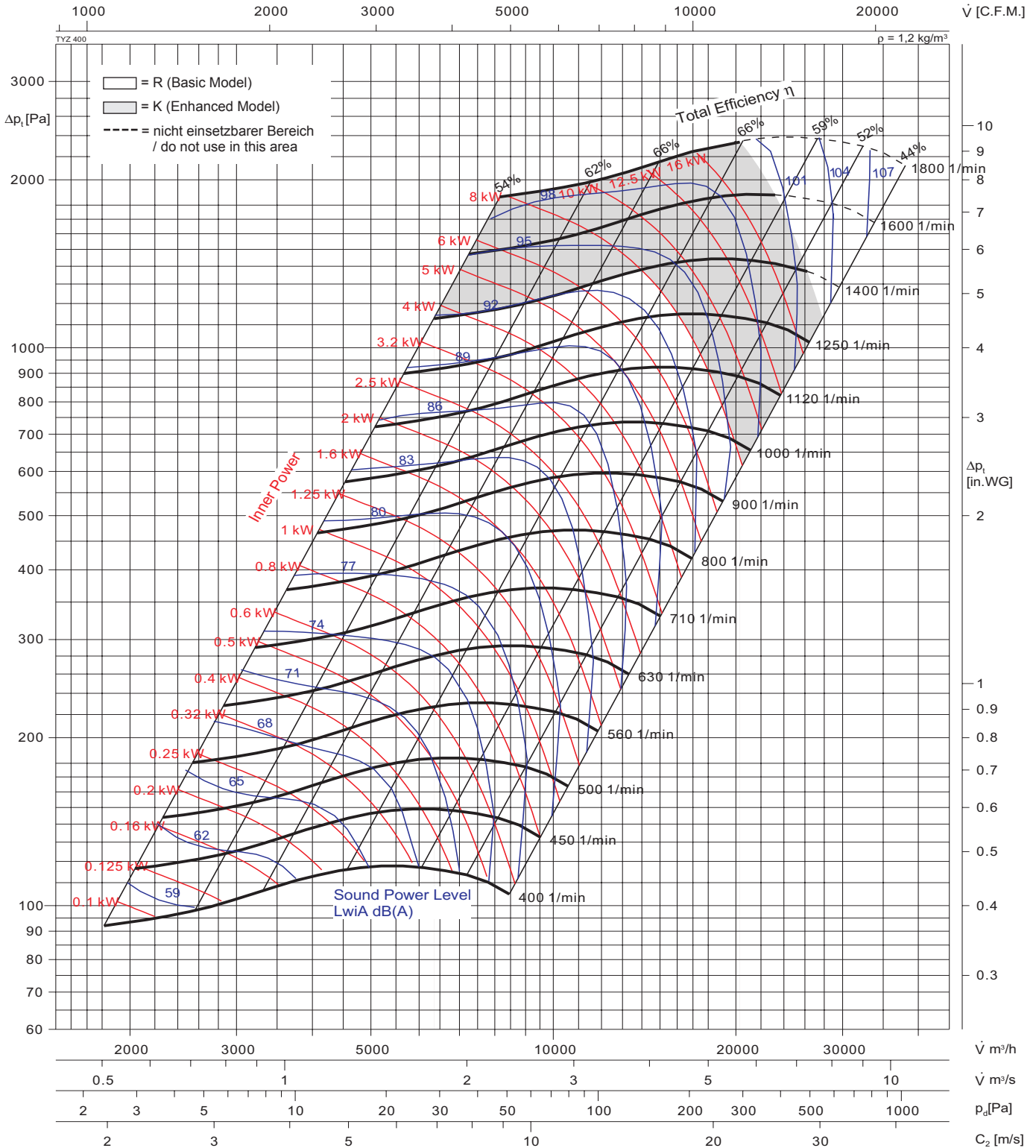


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = | 357 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|-------------|------------|
| TYZ 03 355 | 161455 | 36 | | | | Schaufelzahl | number of blades | 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

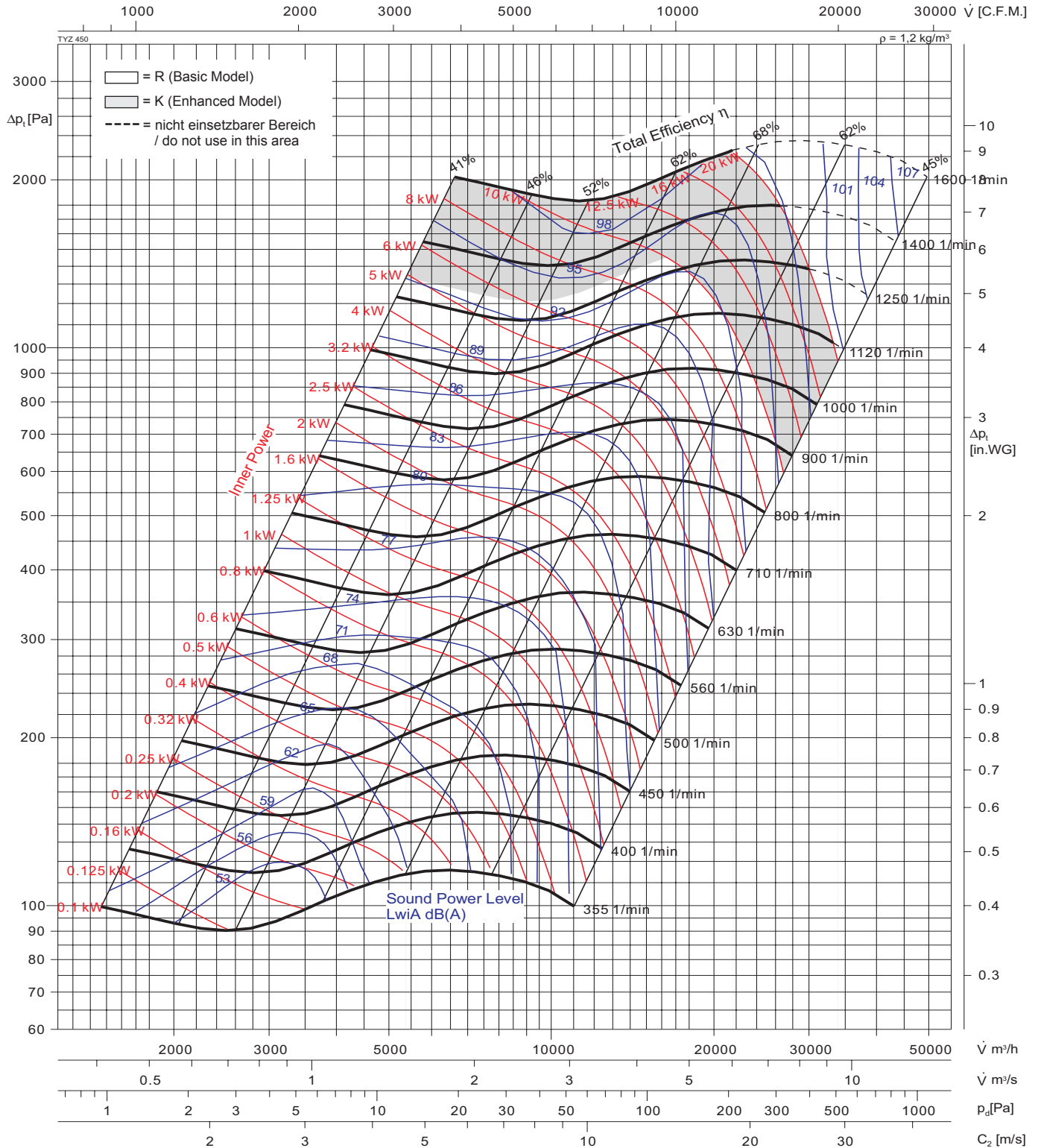


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = | 402 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------|
| TYZ 03 400 | 161503 | 44 | | | | Schaufelzahl | number of 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

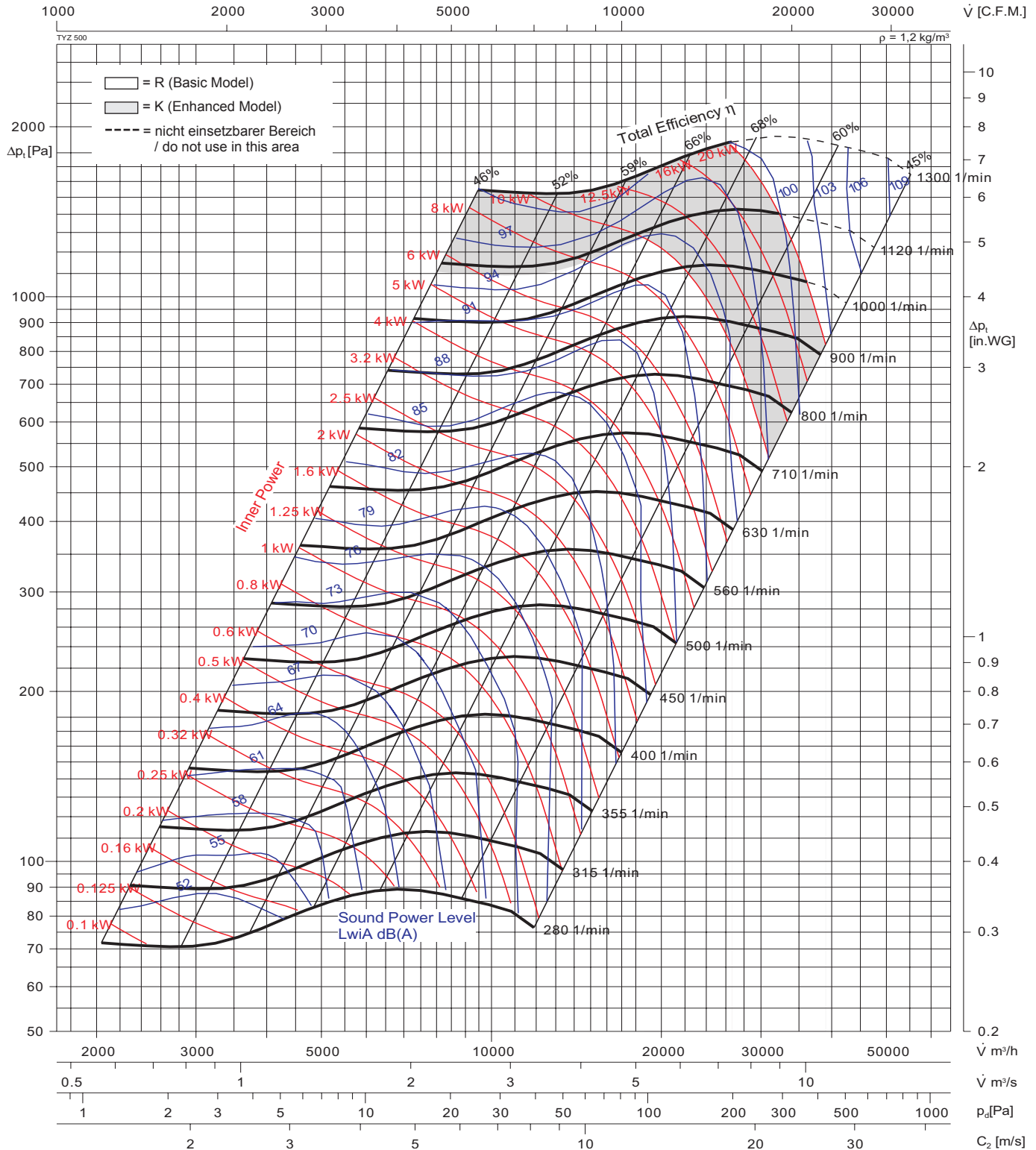


| Typ | Art.Nr. | ☼ [kg] | Typ | Art.Nr. | ☼ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = | 452 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------|
| TYZ 05 450 | 161555 | 57 | | | | Schaufelzahl | number of 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.



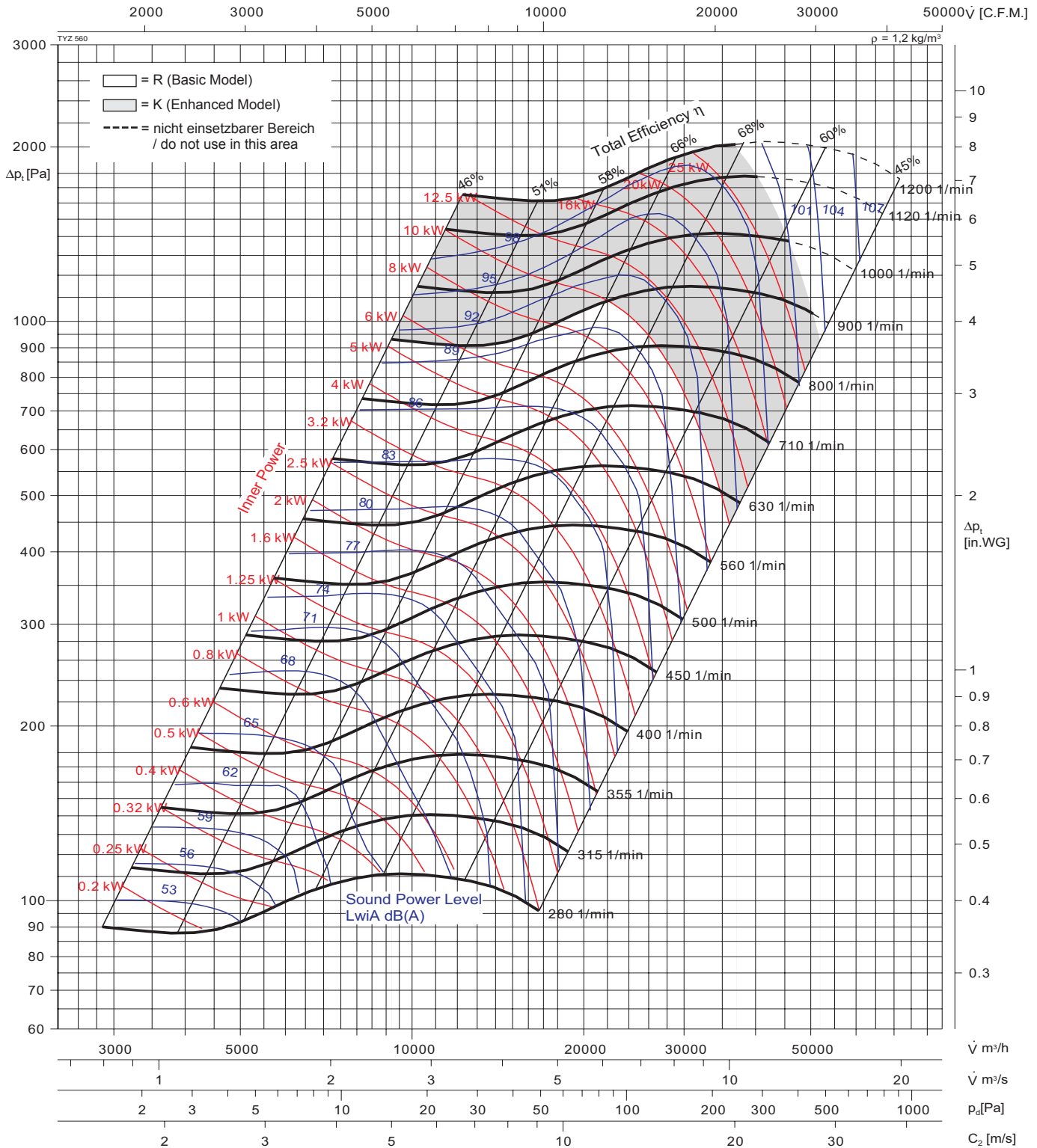
| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|
| TYZ 05 500 | 161605 | 71,5 | | | |
| TYZ 07 500 | 161607 | 92 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------|
| Laufreddurchmesser | wheel diameter | D = 502 mm |
| Schaufelzahl | number of blades | z = 84 |
| Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = 27,83 kgm ² |
| Lauftrad 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.

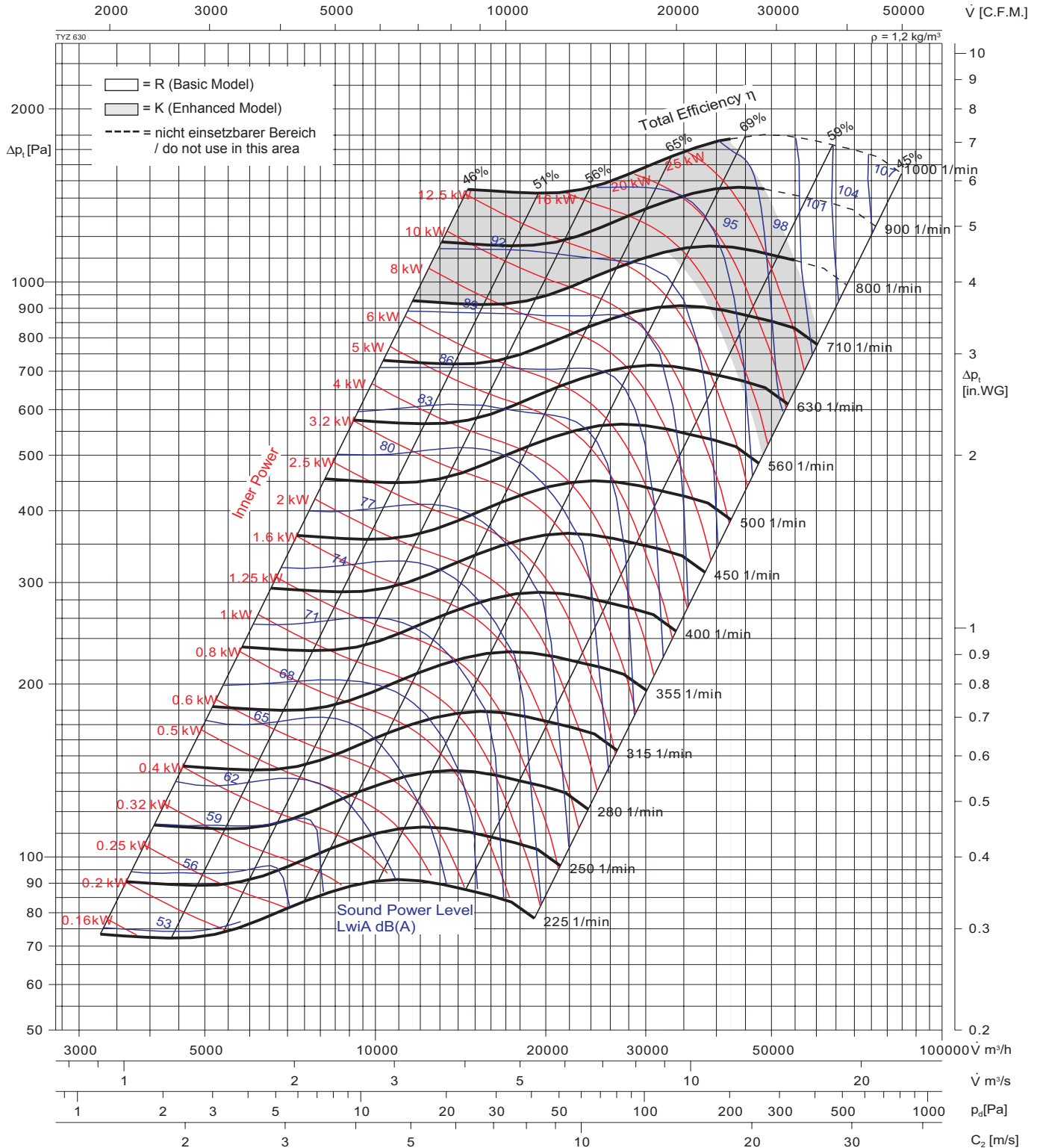


| Typ | Art.Nr. | W [kg] | Typ | Art.Nr. | W [kg] | Laufreddurchmesser | wheel diameter | D = | 562 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| TYZ 05 560 | 161655 | 131 | | | | Schaufelzahl | number of blades | z = | 84 |
| TYZ 07 560 | 161657 | 160 | | | | Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = | 52,04 kgm ² |
| | | | | | | 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.

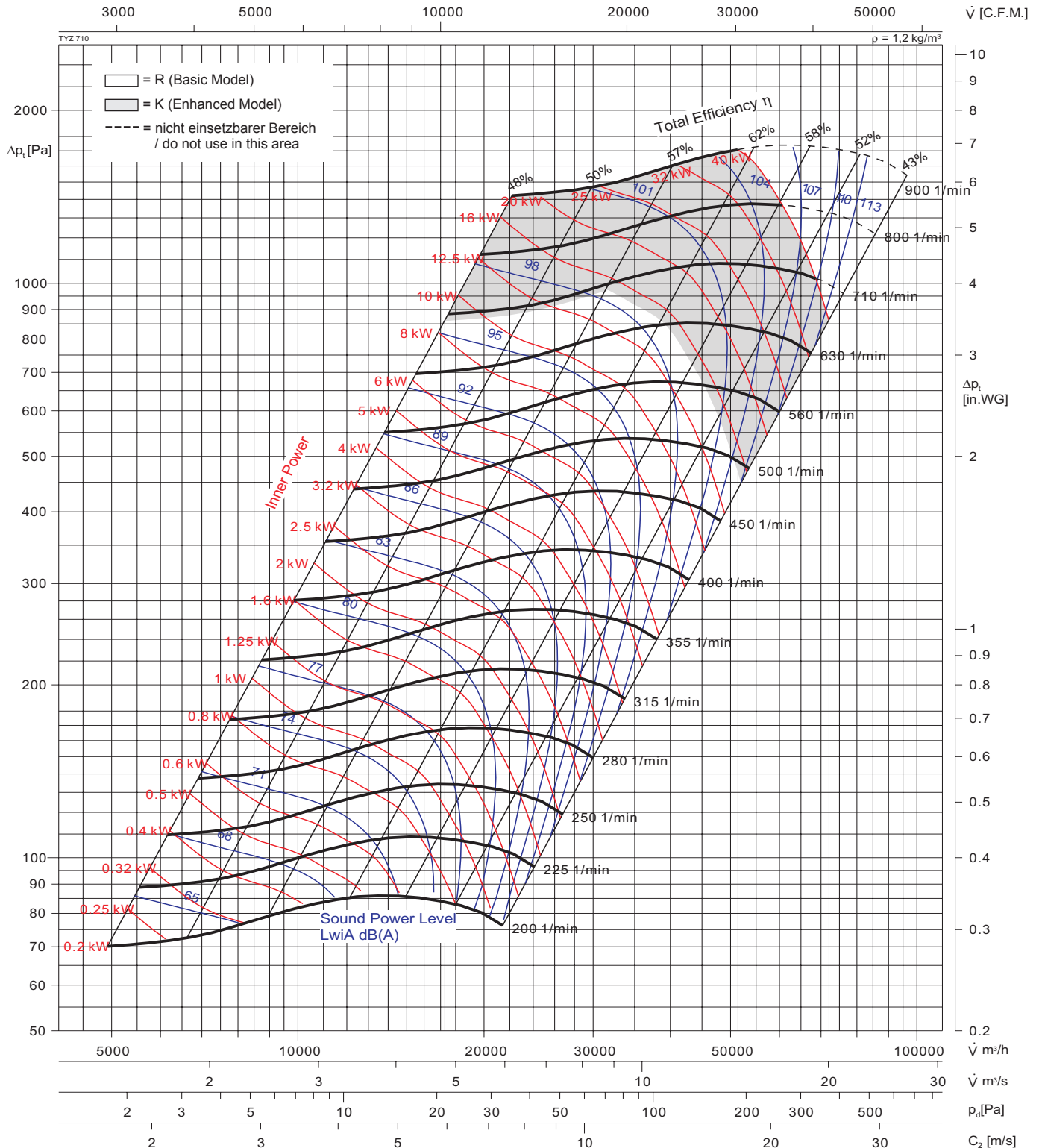


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = 632 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|-------------------------------|
| TYZ 05 630 | 161705 | 156 | | | | Schaufelzahl | number of blades | 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 LwIA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

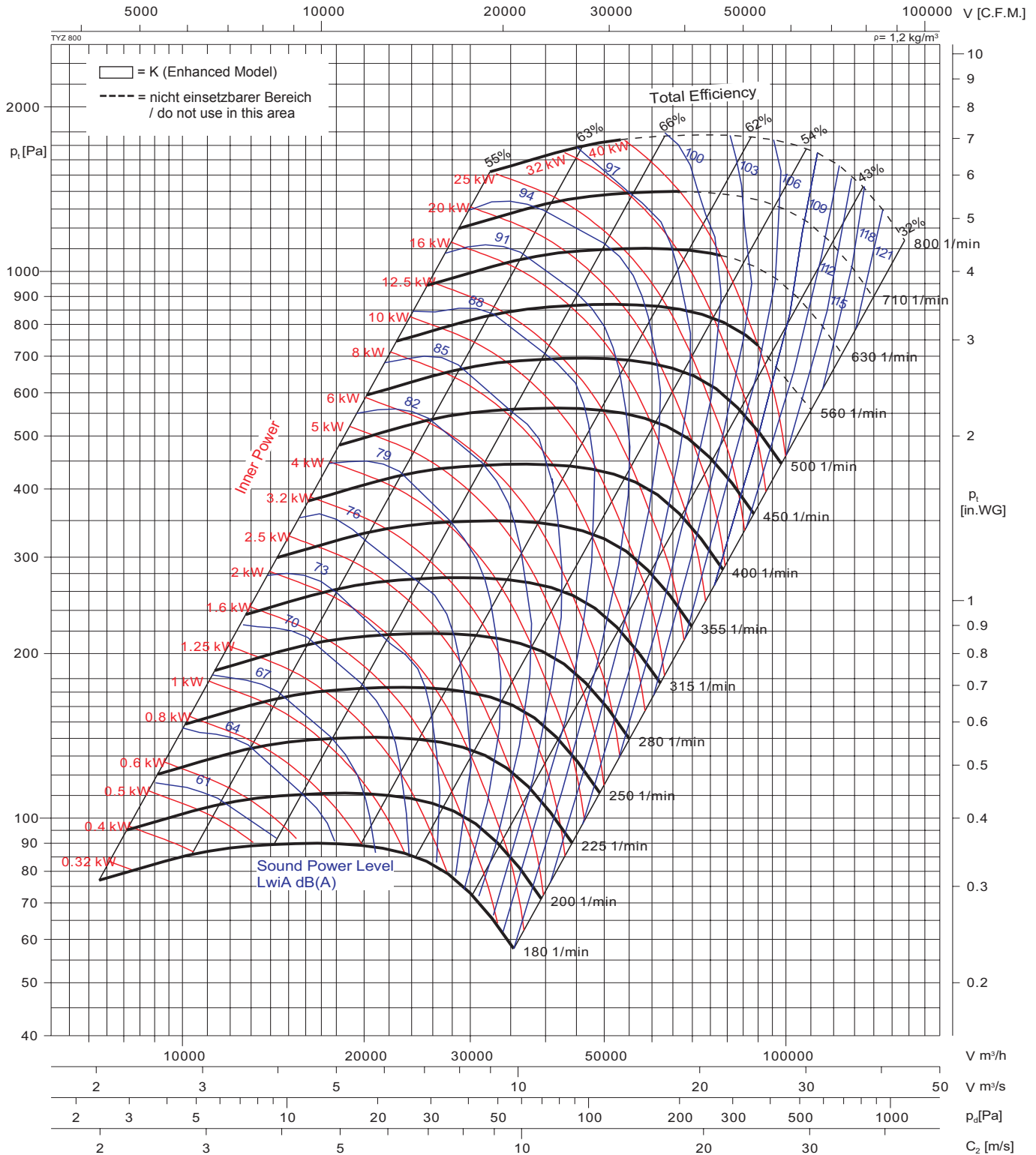


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufreddurchmesser | wheel diameter | D = 712 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| TYZ 05 710 | 161755 | 192 | | | | Schaufelzahl | number of blades | z = 84 |
| TYZ 07 710 | 161757 | 240 | | | | Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = 161,6 kgm² |
| | | | | | | Lauftrad 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.

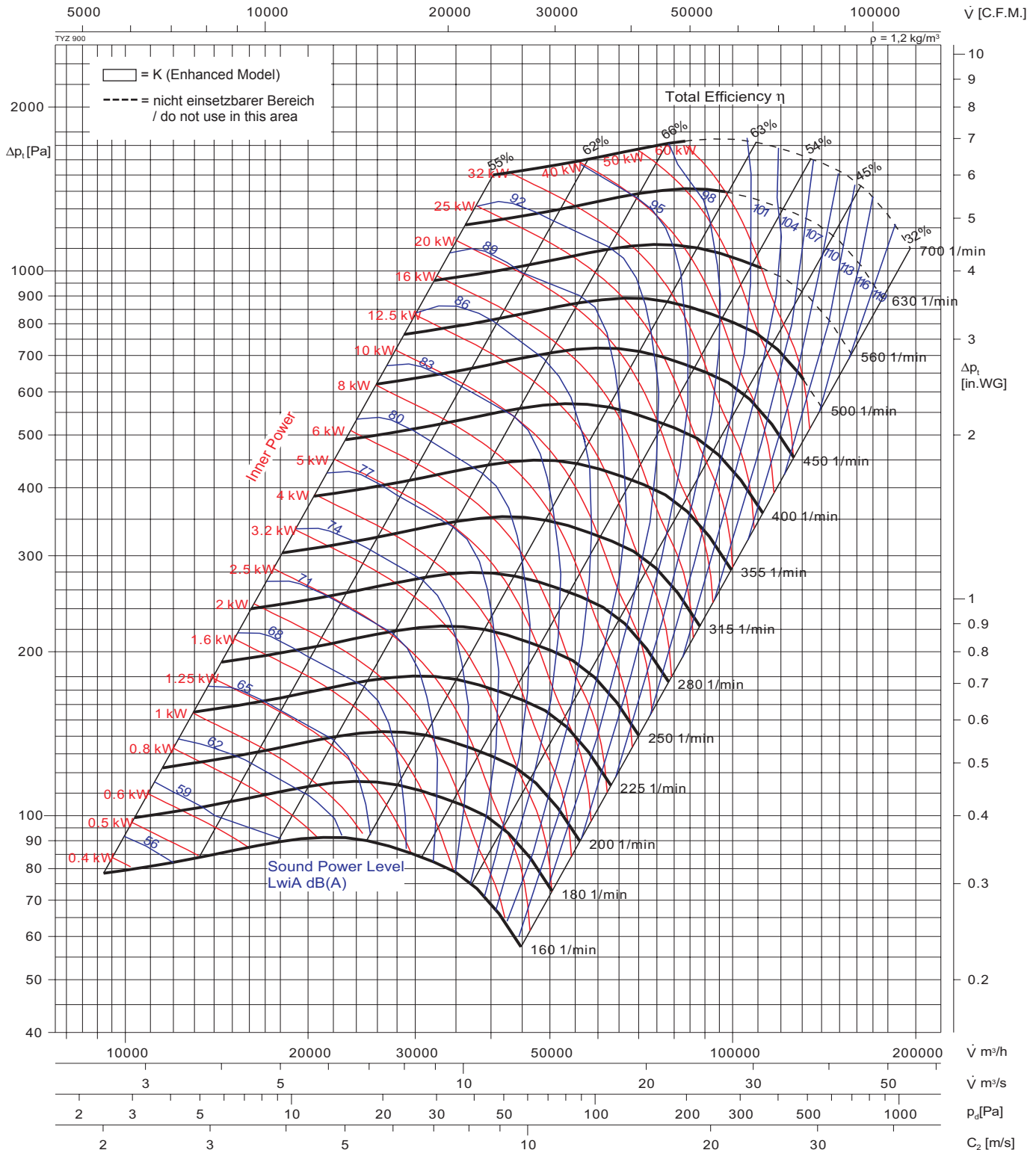


| Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Typ | Art.Nr. | ■ [kg] | Laufraddurchmesser | wheel diameter | D = 802 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| TYZ 07 800 | 161807 | 290 | | | | Schaufelzahl | number of blades | z = 84 |
| | | | | | | Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = 240,9 kgm² |
| | | | | | | Lauftrad 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 LwiA sound power levels for installation Type B: free inlet, ducted outlet.

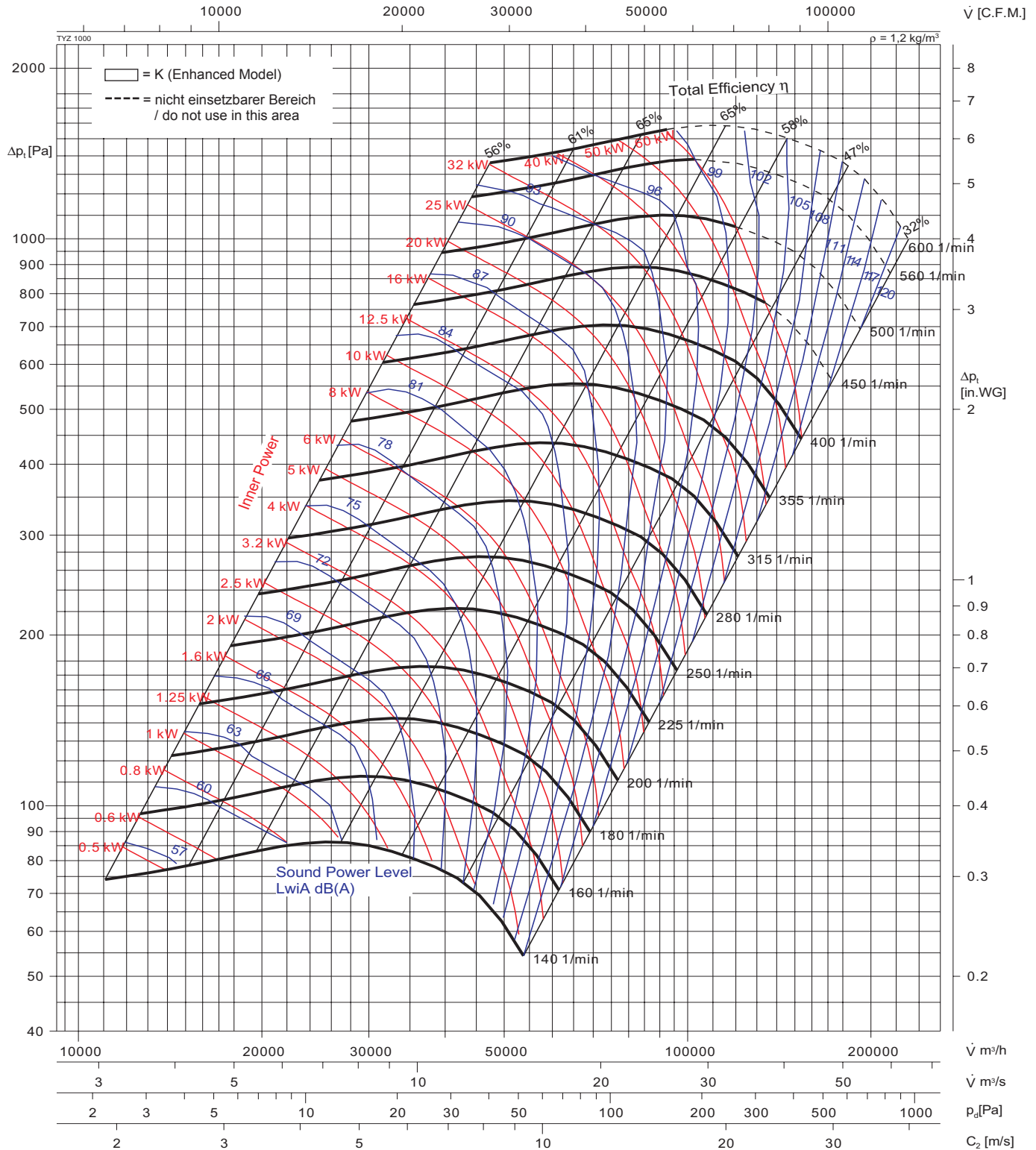


| Typ | Art.Nr. | ☑ [kg] | Typ | Art.Nr. | ☑ [kg] | Laufreddurchmesser | wheel diameter | D = | 902 mm |
|------------|---------|--------|-----|---------|--------|-----------------------|-------------------|--------------------|------------|
| TYZ 07 900 | 161857 | 365 | | | | Schaufelzahl | number of blades | z = | 84 |
| | | | | | | Massenträgheitsmoment | moment of inertia | J = | 392,8 kgm² |
| | | | | | | Lauftrad 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 |
| | | | | | | Lauftrad 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

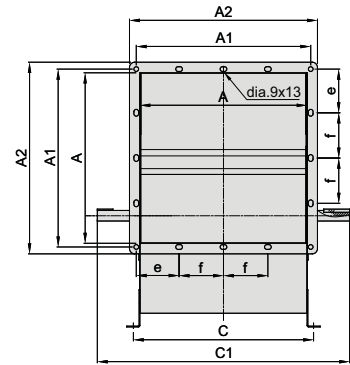
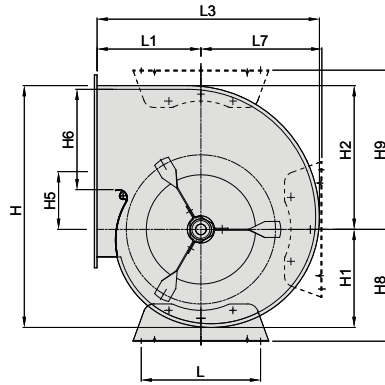
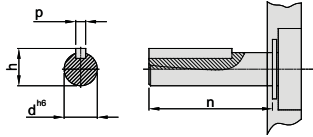
TYZ



TYZ



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 | - | - | - | - |

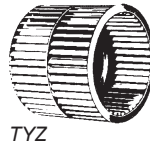
| Baugröße | H | H1 | H2 | H5 | H6 | H8 | H9 | h | L | L1 | L3 | L7 | n | p | ØZ |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| size | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 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.

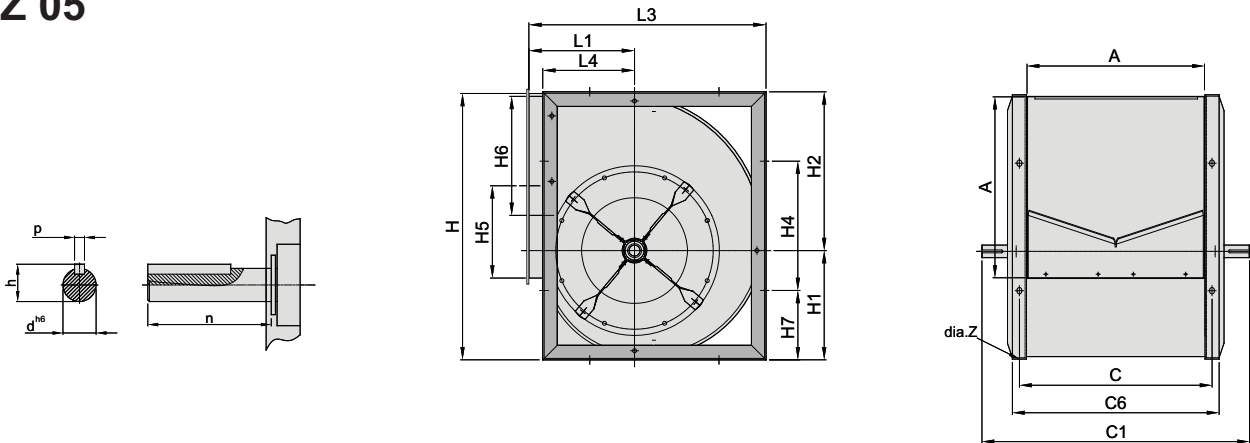
Abmessungen

Dimensions

TYZ

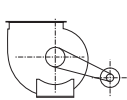


TYZ 05

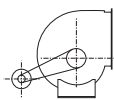


| Baugröße | A | A1 | A2 | A3 | B | B1 | B2 | C | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | d | e | e1 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| size | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [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 | - |

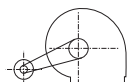
| Baugröße | f | fx125 | f1x125 | H | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | h | L | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | n | p | ØZ |
|----------|------|-------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| size | [mm] | | | [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 |



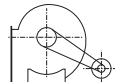
RD 0



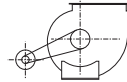
RD 90



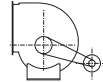
RD 180



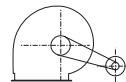
RD 270



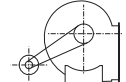
LG 0



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.

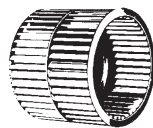
Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

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

Abmessungen

Dimensions

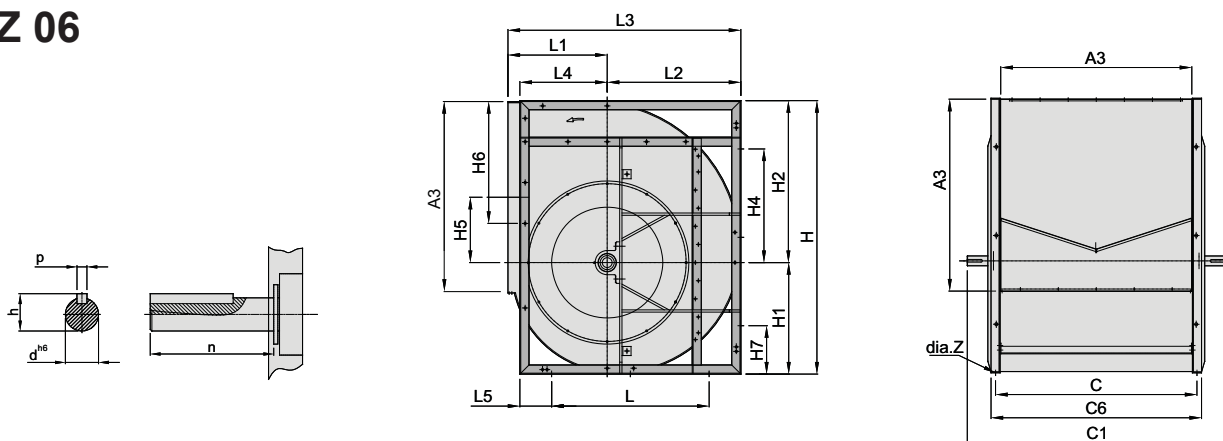
TYZ



TYZ



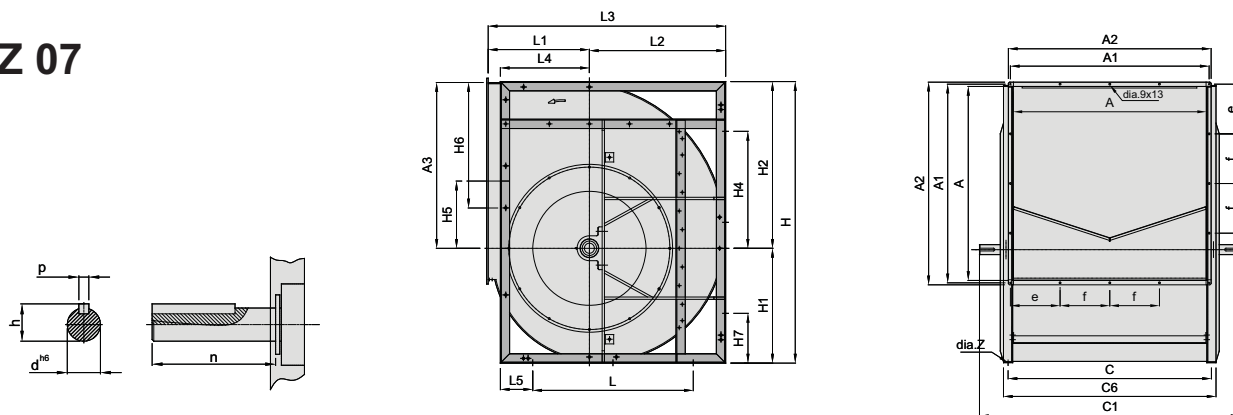
TYZ 06



| 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 |

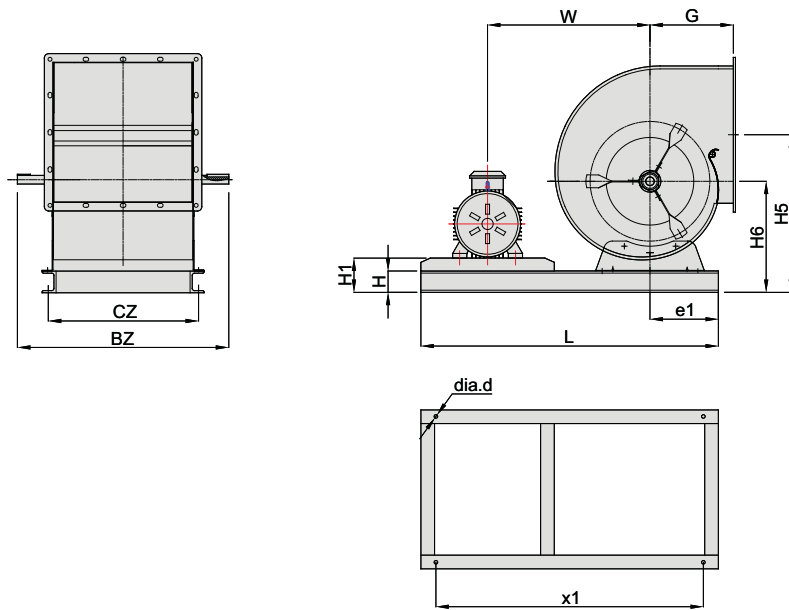
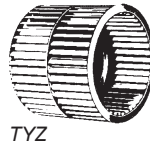
Maß- und Konstruktionsänderungen, dem technischen Fortschritt dienend, bleiben uns vorbehalten.

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

Abmessungen

Dimensions


TYZ

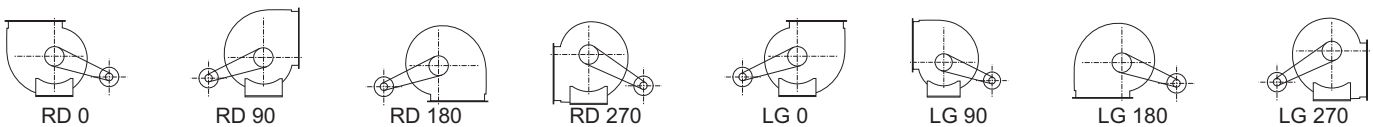


Grundrahmen mit Motorwippe

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 = rechtsdrehend/ clockwise

LG = linksdrehend/ anti-clockwise

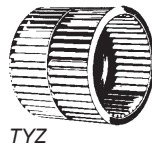
Der Drehsinn wird durch Blick von der Antriebsseite bestimmt. / The direction of rotation is defined by view on the side of drive.

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

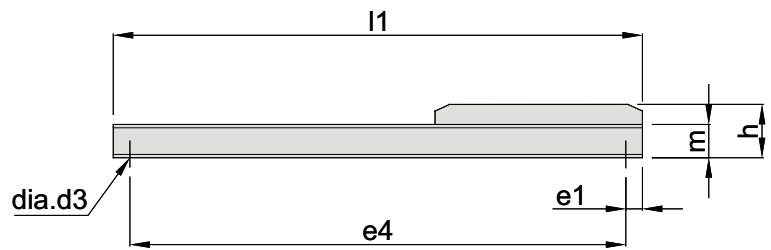
Dimensions

TYZ



Grundrahmen mit Motorschlitten,
schwere Ausführung.

Base frame with motor slide, heavy duty.

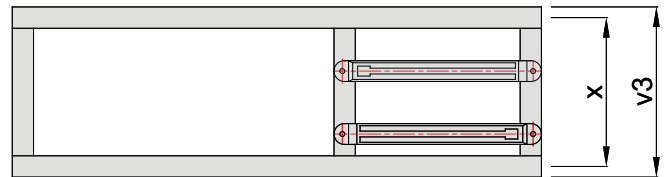


Positionsmaße (e1-e4) zur Befestigung von Schwingungsdämpfern.

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 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)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 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)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 **Pressure**

- dynamische Druck [Pa]

- 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

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

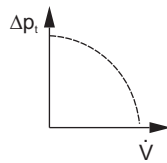
Errechnung des Kraftbedarfs an der Welle: **Absorbed power - calculation in duty point**

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

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.



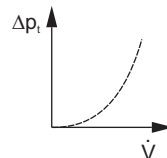
1. Characteristic Fan Curve

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

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

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

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

3. Coordination between Fan and Plant

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

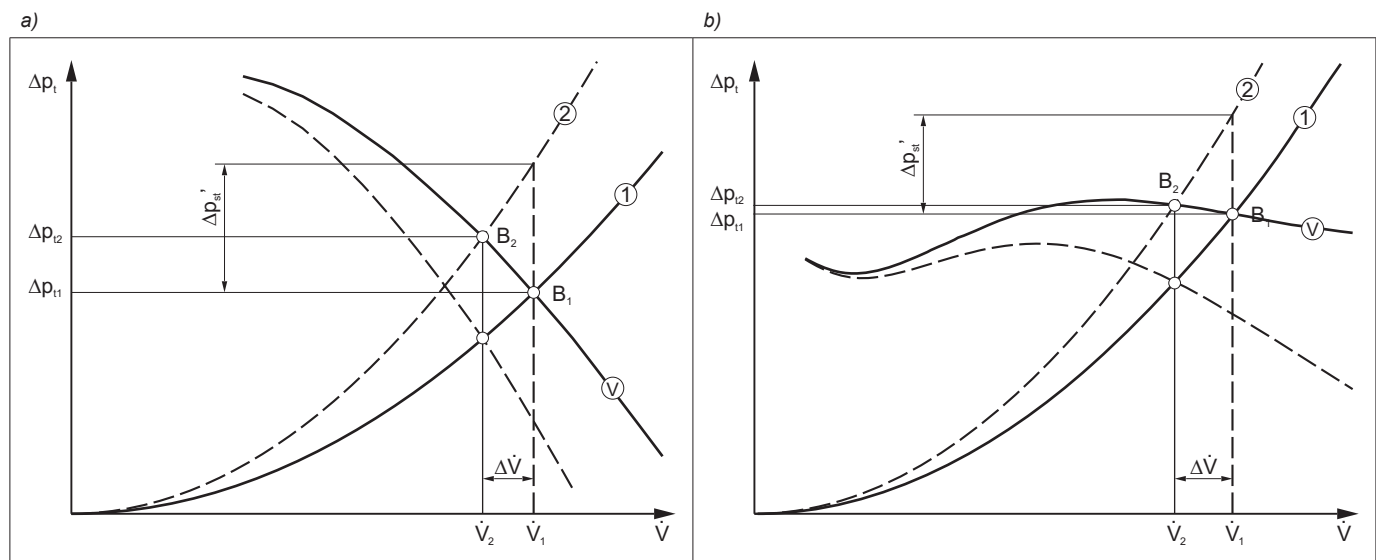
among others the characteristic fan curve V ($n = \text{const.}$) is given, also the characteristic plant curve 1, so that the operating point B_1 with \dot{V}_1 and p_{t1} results.

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

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

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

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



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

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

Check for transportation damages

Ist der Ventilator deformiert? (Beulen, Gehäuse verzogen)

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

Check for foreign substances

Überprüfen, ob im Schaufelrad oder im Gehäuse Fremdkörper vorhanden sind. Diese sind unbedingt zu entfernen. (z.B. Verpackungsfülle im TYZ-Schaufelrad).

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).

Kontrolle auf Korrosionsschäden

Check for corrosion damages

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.

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.

The shaft has to be horizontal.

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).

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.

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 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.

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

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

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).

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).

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.

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 Lagerspeichen oder des Lagergehäuses kann das Lager über die (gesäuberte und entfettete) Welle abgezogen werden.

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

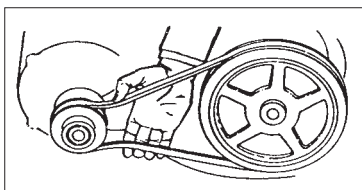
Belt tension

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

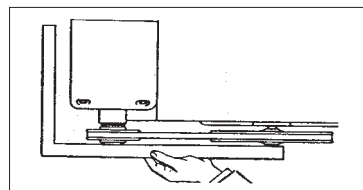
Regelmäßige Kontrolle der Keilriemenspannung ist die erste Voraussetzung. In jedem Fall muss die Keilriemenspannung nach den ersten 100 Drehstunden und danach alle 1000 Drehstunden oder aber minimal 1 Mal pro Jahr kontrolliert werden. Die Keilriemenspannung wird mit einem "Fingerdruck" kontrolliert (siehe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