6448/2HPU-221

Kundenspezifikation / *Customer specification*: Ja / Yes

Version: E

Inhalt / *Index*

1. Allgemeines / *General Data* 2
2. Mechanik / *Mechanics* 2
2.1 Allgemein / *General* 2
2.2 Motor / *Motor* 2
2.3 Anschluss / *Connections* 3
3. Betriebsdaten / *Operating Data* 4
3.1 Elektrische Betriebsdaten / *Electrical Operating Data* 4
3.2 Betriebsdaten - Elektrische Schnittstelle - Eingänge / *Operating Data - Electrical Interface – Input* 5
3.3 Betriebsdaten - Elektrische Schnittstelle - Ausgänge / *Operating Data - Electrical Interface - Output* 6
3.4 Elektrische Merkmale / *Electrical Features* 7
3.5 Aerodynamik / *Aerodynamic* 8
3.6 Akustik / *Sound Data* 8
4. Umwelt / *Environment* 9
4.1 Allgemein / *General* 9
4.2 Zusatzangaben / *Additional Data* 9
4.3 EMV / *EMC* 9
5. Sicherheit / *Safety* 10
5.1 Elektrische Sicherheit / *Electrical Safety* 10
5.2 Sicherheitszulassungen / *Approval Tests* 10
6. Zuverlässigkeit / *Reliability* 11
6.1 Allgemein / *General Data* 11
6.2 Zusatzangaben / *Additional Data* 11
7. Änderungshistorie / *Updates* 11

Besondere Merkmale haben gemäß QMH 2-5.4.7 und Werknorm 1-23.00 folgende Definitionen:
Special features according to QMH 2-5.4.7 and company standard 1-23.00 have the following definitions:

"A" : Produktmerkmale oder Prozessparameter, die die Sicherheit eines Produktes oder das Einhalten gesetzlicher Bestimmungen beeinflussen. (Müssen nicht zwingend 100% geprüft und dokumentiert werden. Es sind jedoch Normen und gesetzlichen Bestimmungen zu berücksichtigen)

Product features or process parameters which influence the safety of a product or the compliance of legal requirements. (Must not necessary verified and documented 100%. Standards and legal requirements must be considered)

"FK" : Produktmerkmale oder Prozessparameter, die die Passform oder Funktion eines Produktes beeinflussen oder die aus anderen Gründen (Kundenforderungen) gelenkt und dokumentiert werden müssen.

Product features or process parameters which influence the fit and function of a product or which have to be controlled or documented for some other reasons (e.g. Customer requirements).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

1. Allgemeines / *General Data*

Lüfterart *Fan type*	Axial / Fan	
Drehrichtung auf Rotor gesehen *Rotational direction looking at rotor*	links / ccw	**FK**
Förderrichtung *Airflow direction*	Ü. Stege blasend / Air out os	**FK**
Lagerung *Bearing system*	Kugellager / Ball bearing	
Schmiermittel *Lubrication*	siehe Schnittzeichnung vom Lager *see sectional drawing of the bearing*	
Einbaulage *Mounting position*	beliebig / any	
Auswuchtgütestufe *Balancing grade*	6,3	**FK**
Rotorgewicht *Impeller weight*	285,0 g	

2. Mechanik / *Mechanics*

2.1 Allgemein / *General*

Breite *Width*	150,0 mm	
Höhe *Height*	0,0 mm	
Tiefe *Depth*	51,0 mm	
Durchmesser *Diameter*	172,0 mm	
Gewicht *Weight*	0,870 kg	
Gehäusewerkstoff *Housing material*	Metall / Metal	
Flügelradwerkstoff *Impeller material*	Kunststoff / Plastic	
Max. Anzugsmoment bei Montage über beide Befestigungsflansche Schraubengröße: *Max. Torque when mounted across both mounting flanges* *Screw size:*	260 Ncm Litzenausführungsecke / *wire outlet corner* 260 Ncm restliche Ecken / *remaining corners* ISO 4762 - M4 entfettet, ohne zusätzliche Abstützung und ohne Unterlegscheibe *ISO 4762 - M4 degreased, without an additional brace and without washer*	

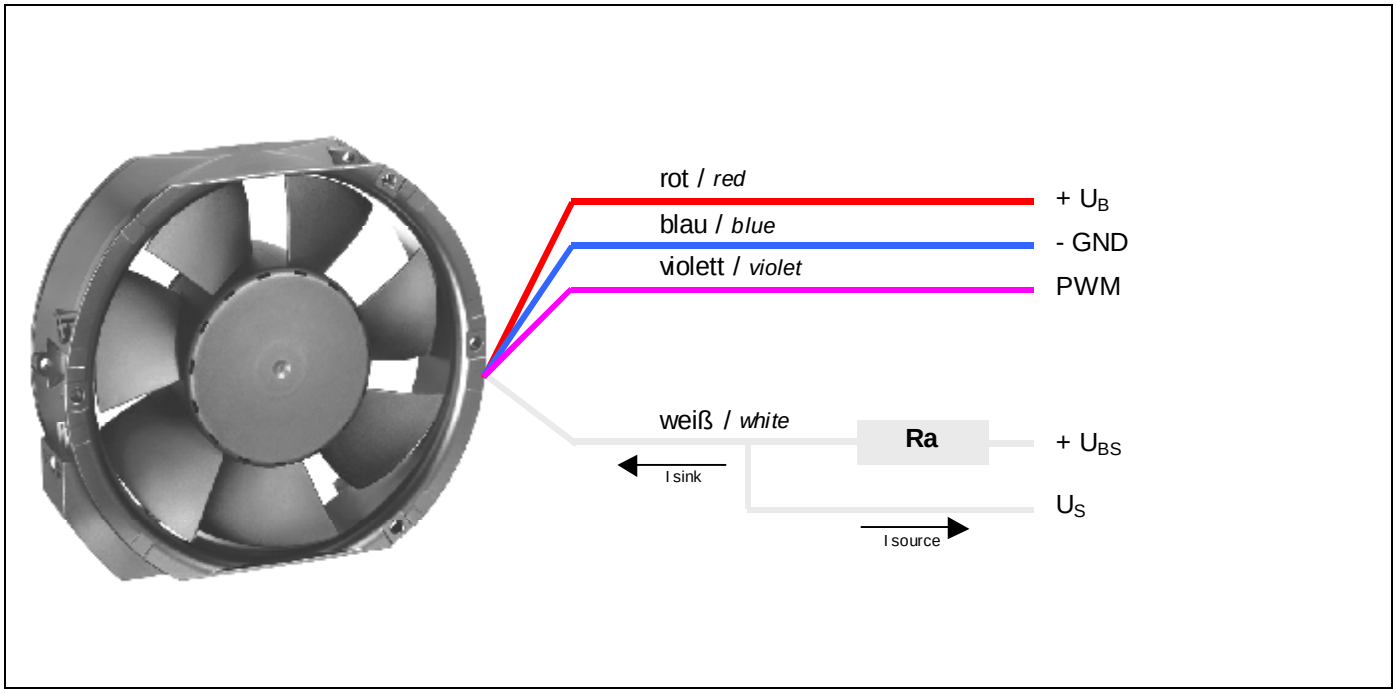
2.2 Motor / *Motor*

Bauart Motor *Type of motor*	EC Aussenl. / EC ext. rotor	
Durchmesser Schnitt *Diameter of the motor*	54,0 mm	
Höhe Schnitt *Height of the motor*	14,0 mm	
Phasenzahl *Number of phases*	1	
Strangzahl *Number of windings*	1	
Betriebsart *Operating mode*	Dauerbetr. / Continuous duty	
Isolierstoffklasse *Insulation material class*	E	
MQF Nr. *MQF No.*		

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

2.3 Anschluss / *Connections*

Elektrischer Anschluss *Electrical connection*	Einzellitzen / wires	
Leitungslänge *Length of lead wire* Toleranz *Tolerance*	650 mm +- 10,0 mm + -	
Schlauchlänge *Length of tube* Toleranz *Tolerance*	10 mm +- 5,0 mm + -	
Litzenquerschnitt *Wire gauge*	AWG 24	
Isolationsdurchmesser *Insulation diameter*	1,50 mm	
Stecker *Plug*	siehe Zeichnung *see drawing*	
Kontakt *Contact*	siehe Zeichnung *see drawing*	



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

3. Betriebsdaten / *Operating Data*

3.1 Elektrische Betriebsdaten / *Electrical Operating Data*

Messbedingungen: Normalluftdichte=1,2 kg/m³; Tu=23 °C +/-3 °C; Motorachse waagerecht; Einlaufzeit bei jeder Einstellung 5 Min. (wenn nicht anders spezifiziert)
Im Ansaug- und Ausblasbereich darf im Abstand von 0,5 m kein massives Hindernis angeordnet sein.

Measurement conditions: *Normal air density = 1,2 kg/m³; Temperature 23 °C +/-3°C; Motor axis horizontal; warm-up time before measuring 5 minutes (unless otherwise specified)*
In the intake and outlet area there may not be any solid obstruction within 0,5 m.

Δp = 0: entspricht freiblasend (siehe Punkt 3.5) / *corresp. to free-air delivery (see section 3.5)*
I: entspricht arithm. Strommittelwert / *corresp. to arithm. mean current value*

Bezeichnung *Name*	**Bedingung** *Condition*
PWM 1	100 % PWM, f: 2 kHz oder R = Litzenabriss bzw. offene Litze. *100% PWM; f: 2 kHz or broken wire and / or open lead wire.*

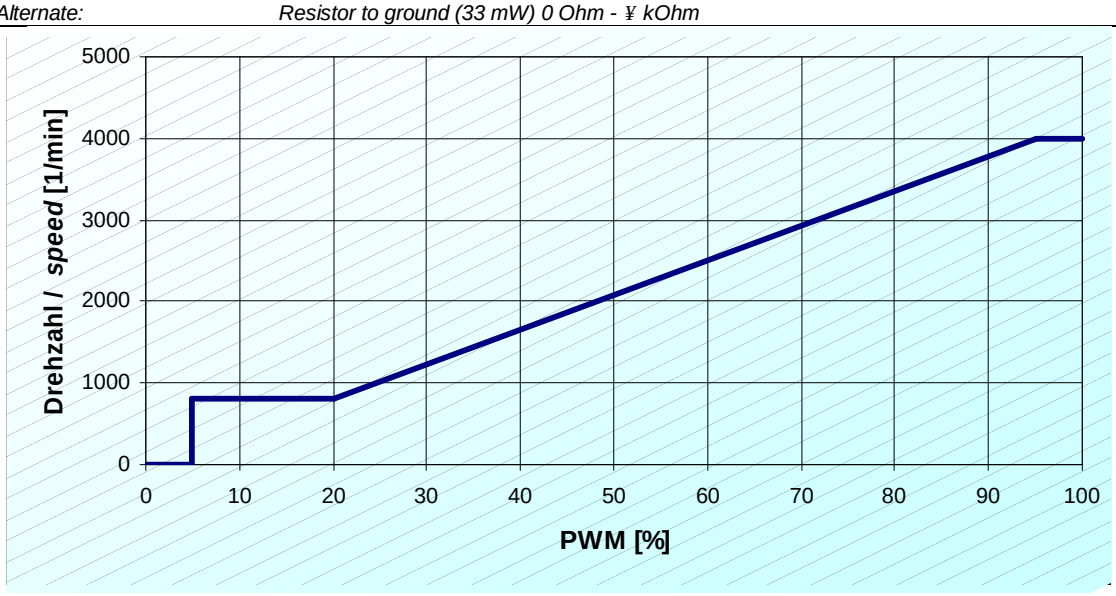
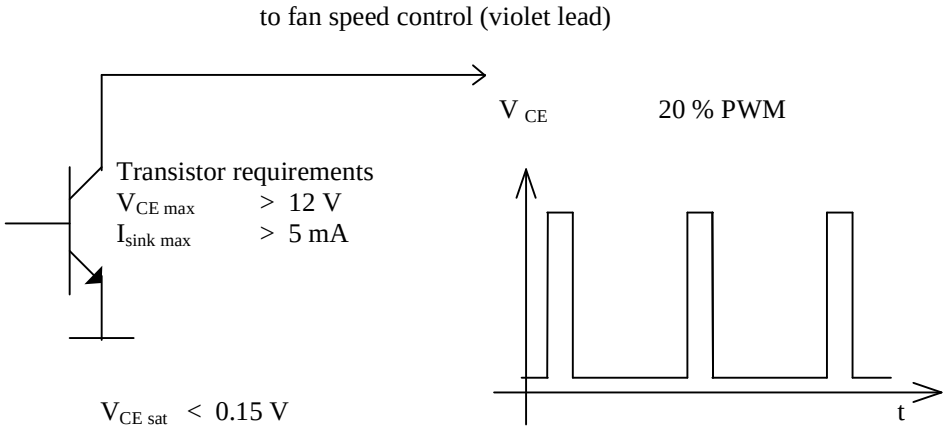
Merkmal *Feature*	**Bedingung** *Condition*	**Symb.** *Symbol*	**Werte** *Values*		
Spannungsbereich *Voltage range*	Δp = 0	U	36,0 V		72,0 V
Nennspannung *Nominal voltage*	Δp = 0	U_N		48,0 V	
Leistungsaufnahme *Power consumption*	PWM 1/ Δp = 0	P	16,9 W	27,0 W	28,8 W
Toleranz *Tolerance*			+- 17,5 %	+- 12,5 %	+- 15,0 %
			+ % - %	+ % - %	+ % - %
Stromaufnahme *Current consumption*	PWM 1/ Δp = 0	I	470 mA	560 mA*)	400 mA
Toleranz *Tolerance*			+- 17,5 %	+- 12,5 %	+- 15,0 %
			+ % - %	+ % - %	+ % - %
Drehzahl *Speed*	PWM 1/ Δp = 0	n	3.450 1/min	4.000 1/min*)	4.020 1/min
Toleranz *Tolerance*			+- 12,5 %	+- 7,5 %	+- 10,0 %
			+ % - %	+ % - %	+ % - %
Anlaufstrom *Starting current consumption*				1.000 mA	
Einschaltstrom *Inrush current*				14.500 mA	
Typische Stromkurve (A = kleinste und B = größte Stromkurve innerhalb einer Umdrehung) A und B = benachbarte Stromkurven MPE 891001 *Typical current curve (A = least and B = largest current curve in a revolution) A and B = neighbouring current curves MPE 891001*				1,0<=A / B<=1,3	

*) Achtung: Gekennzeichnete Daten sind **"FK"** Merkmale
**) Attention: Marked values are „FK" features*

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

3.2 Betriebsdaten - Elektrische Schnittstelle - Eingänge / *Operating Data - Electrical Interface – Input*

Sollwerteingang / *Control input*	PWM	

Eigenschaften *Features*	Drehzahlregelung: Alternativ: *Speed control:* *Alternate:*	0 - 100 % PWM @ 2 kHz (1 – 10 kHz); open collektor <0,15V/12V/5mA) Widerstand gegen GND (33 mW) 0 Ohm - ∞ kOhm *0 - 100 % PWM @ 2kHz (1 – 10 kHz); open collektor <0,15V/12V/5mA)* *Resistor to ground (33 mW) 0 Ohm - ¥ kOhm*
Kennlinie *Characteristics*		
Schaltbild *Schematics*		

Bezeichnung ***Name***	**Bedingung** ***Condition***
PWM 2	50 % PWM, f: 2 kHz oder / *or* R = 4,7 kOhm
PWM 3	0 % PWM, f: 2 kHz oder / *or* R = 0,2 kOhm

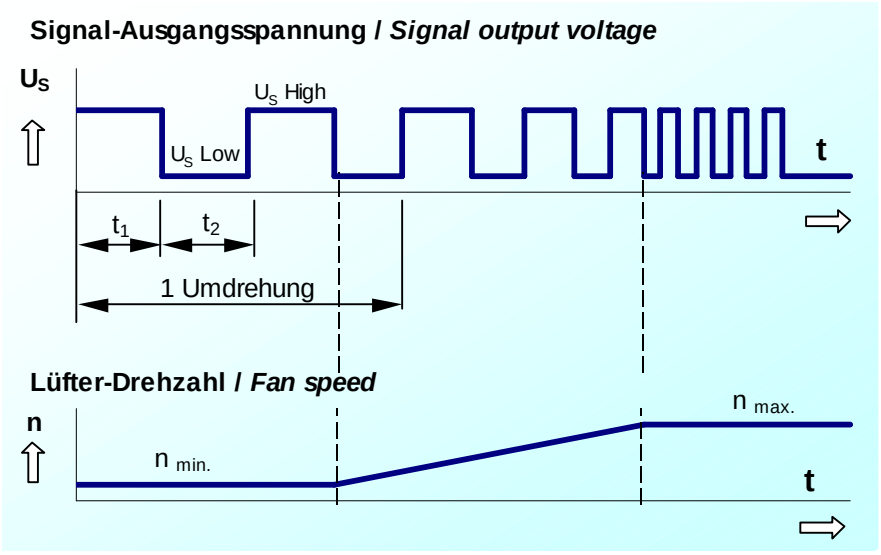
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Merkmal *Feature*	Bedingung *Condition*	Symb. *Symbol*	Werte *Values*		
Spannungsbereich *Voltage range*	Δp = 0	U	36,0 V		72,0 V
Nennspannung *Nominal voltage*	Δp = 0	U_N		48,0 V	
Leistungsaufnahme *Power consumption* Toleranz *Tolerance*	PWM 2/ Δp = 0	P	6,0 W +- 17,5 % + % - %	6,7 W +- 17,5 % + % - %	7,9 W +- 17,5 % + %- %
Stromaufnahme *Current consumption* Toleranz *Tolerance*	PWM 2/ Δp = 0	I	165 mA +- 17,5 % + % - %	140 mA *) +- 17,5 % + % - %	110 mA +- 17,5 % + % - %
Drehzahl *Speed* Toleranz *Tolerance*	PWM 2/ Δp = 0	n	2.120 1/min +- 12,5 % + % - %	2.140 1/min *) +- 12,5 % + % - %	2.150 1/min +- 12,5 % + % - %
Leistungsaufnahme *Power consumption* Toleranz *Tolerance*	PWM 3/ Δp = 0	P	< 1,4 W +- + % - %	< 1,9 W +- + % - %	< 3,6 W +- + % - %
Stromaufnahme *Current consumption* Toleranz *Tolerance*	PWM 3/ Δp = 0	I	< 40 mA +- + % - %	< 50 mA *) +- + % - %	< 50 mA +- + % - %
Drehzahl *Speed* Toleranz *Tolerance*	PWM 3/ Δp = 0	n	0 1/min +- % + % - %	0 1/min *) +- % + % - %	0 1/min +- % + % - %

*) Achtung: Gekennzeichnete Daten sind **"FK"** Merkmale
**) Attention: Marked values are „FK" features*

3.3 Betriebsdaten - Elektrische Schnittstelle - Ausgänge / *Operating Data - Electrical Interface - Output*

Tachoausgang / *Tacho output*	Open Collector	



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

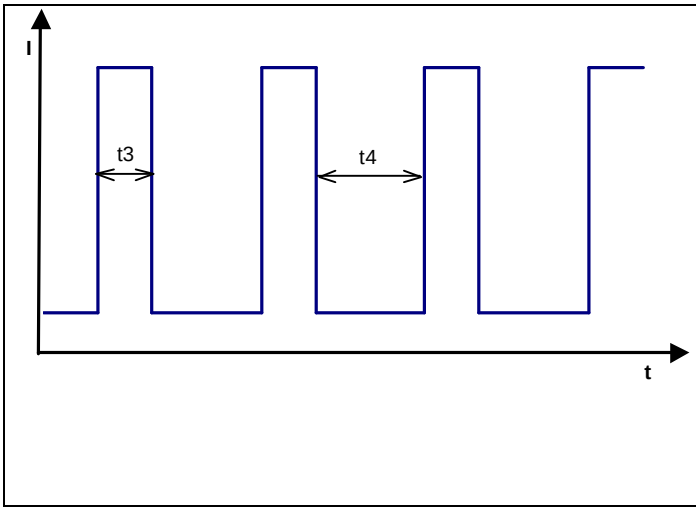
Merkmal *Feature*	Bemerkung *Comment*	Wert *Value*	Einheit *Unit*
Tacho Typ *Tacho type*	/2 (Open collector)		
Tachobetriebsspannung (U_{BS}) *Tacho operating voltage*		≤ 60	V
Tachonennversorgungsspannung *Tacho nominal voltage*			V
Tachoversorgungsspannungsbereich *Tacho supply voltage range*		....	V
Tachosignal Low *) *Tacho level low *)*	I_{SINK} = 2mA	≤ 0,4	V
Tachosignal High *) *Tacho level high *)*	I_{SOURCE} = 0mA	60	V
Maximaler Sink-Strom *Maximum sink current*		≤ 20	mA
Maximaler Source-Strom *Maximum source current*			
Tachofrequenz *) *Frequency of tacho *)*	(2 x n) / 60		Hz
Galvanisch getrennter Tacho *Tacho isolated from motor*	Nein / No		
Flankensteilheit *Slew rate*		=>0,5V/us	

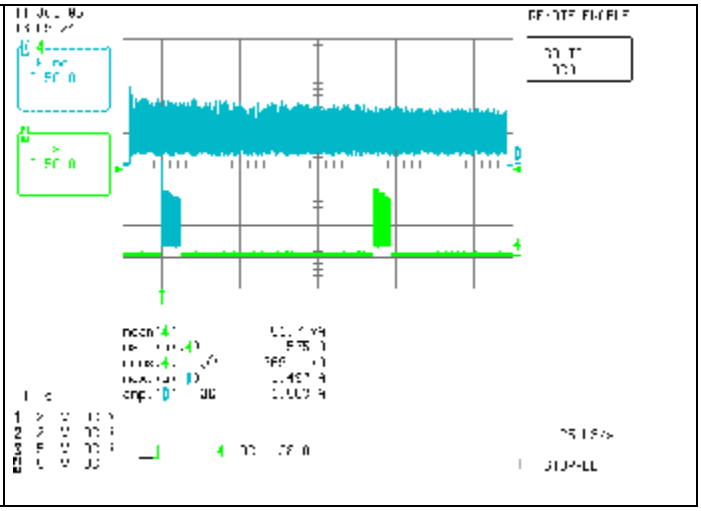
*) Achtung: Gekennzeichnete Daten sind **"FK"** Merkmale
**) Attention: Marked values are „FK" features*

Alarmausgang / *Alarm Output*	Kein / No	

3.4 Elektrische Merkmale / *Electrical Features*

Elektronikfunktion *Electronic function*	N-Regelung / N-controled	
Verpolschutz *Reversed polarity protection* max. Falschpolstrom bei U_N *Max. residual current at U_N*	Verpolschutzdiode / PP-Diode IF <= 10 mA	**A**
Blockierschutz *Locked rotor protection*	El. Wiederanl. / Elec. restart	**A**
Blockierstrom bei U_N *Locked rotor current at U_N*	ca. 1.500 mA	
Blockiertakt t_3 / t_4 *Clock signal t_3 / t_4 at locked rotor*	Typisch / *typical*: 0,5 s / 5,0 s t3: ... s t4: ... s	





PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

3.5 Aerodynamik / *Aerodynamic*

Messbedingungen: Gemessen mit einem saugseitigen Doppelkammerprüfstand nach DIN 24163 Teil 3.
Normalluftdichte=1,2 kg/m³; Tu=23 °C +/-3 °C.
Im Ansaug- und Ausblasbereich darf im Abstand von 0,5 m kein massives Hindernis angeordnet sein.

Measurement conditions: *Measured with a double chamber intake rig acc. To DIN 24163 Part 3.*
Normal air density = 1,2 kg/m³; Temperature 23 °C +/-3°C.
In the intake and outlet area there may not be any solid obstruction within 0,5 m.

a.) Betriebsbedingung / *Operation condition*:
4.000 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (100 % PWM, f: 2 kHz)

Max. freiblasender Volumenstrom (Δp=0 / $\dot{V}$ =max.) *Max. airflow at free-air delivery (Dp=0 / V = max.)*	480,0 m3/h	**FK**
Max. Staudruck (Δp=max. / $\dot{V}$=0) *Max. static pressure (Dp=max. / V =0)*	200 Pa	**FK**

b.) Betriebsbedingung / *Operation condition:*
2.140 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (50 % PWM, f: 2 kHz)

Max. freiblasender Volumenstrom (Δp=0 / $\dot{V}$=max.) *Max. airflow at free-air delivery (Dp=0 V = max.)*	255,0 m3/h	
Max. Staudruck (Δp=max. / $\dot{V}$ = 0) *Max. static pressure (Dp=max. / V = 0)*	55 Pa	

3.6 Akustik / *Sound Data*

Messbedingungen: Schalldruckpegel: Der Abstand des Mikrofons zur Ansaugöffnung beträgt 1 m.
Schallleistung: Nach DIN 45635 Teil 38 (ISO 10302)
Gemessen im refflektionsarmen Raum mit einem Grundschallpegel von Lp(A) <5 dB(A). Weitere Messbedingungen siehe Punkt 3.5

Measurement terms: *Sound pressure level:* *1 Meter distance between microphone and the air intake.*
Sound power level: *Acc. to DIN 45635 part 38 (ISO 10302)*
Measured in a semianchoic chamber with a background noise level of Lp(A) <5 dB(A)
For further measurement conditions see section 3.5

a.) Betriebsbedingung / *Operation condition*:
4.000 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (100 % PWM, f: 2 kHz)

Optimaler Betriebspunkt *Optimal operating point*	@	
Schallleistung im optimalen Betriebspunkt *Sound power level at the optimal operating point*	7,1 bel(A)	**FK**
Schalldruck in Gummiseilen freiblasend *Sound pressure level at free-air delivery, measured in rubber bands*	63,0 dB(A)	**FK**

b.) Betriebsbedingung / *Operation condition*:
2.140 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (50 % PWM, f: 2 kHz)

Optimaler Betriebspunkt *Optimal operating point*	m3/h @ Pa	
Schallleistung im optimalen Betriebspunkt *Sound power level at the optimal operating point*	bel(A)	
Schalldruck in Gummiseilen freiblasend *Sound pressure level at free-air delivery, measured in rubber bands*	dB(A)	

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

4. Umwelt / *Environment*

4.1 Allgemein / *General*

IP-Schutzart *IP-protection type*	IP 54*)	
Minimal zul. Umgebungstemp. T_U min. *Min. permitted ambient temperature*	-10 °C	
Maximal zul. Umgebungstemp. T_U max. *Max. permitted ambient temperature*	65 °C	
Minimal zul. Lagerungstemperatur T_L min. *Min. permitted storage temperature*	-10 °C	
Maximal zul. Lagerungstemperatur T_L max. *Max. permitted storage temperature*	65 °C	

4.2 Zusatzangaben / *Additional Data*

Zul. Umgebungstemperaturbereich T_U 1 *Permitted ambient temperature T_u 1*	… °C @ U: VDC	
Zul. Umgebungstemperaturbereich T_U 2 *Permitted ambient temperature T_u 2*	… °C @ U: VDC	

*) Der Stator ist mit PUR umgossen!

*) *The stator is cased in with PUR!*

4.3 EMV / *EMC*

Störaussendung Leitungsgebunden *Conducted Emission*	o. Angabe / without infor.	
Störaussendung Feldgebunden *Radiated Emission*	o. Angabe / without infor.	
Störfestigkeit gegen schnelle Transienten BURST *Immunity to electrical fast transient EFT/BURST*	o. Angabe / without infor.	
Störfestigkeit gegen Störeinstrahlung *Immunity to radiated electromagnetic fields*	o. Angabe / without infor.	
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung ESD *Immunity to Electrostatic Discharge ESD*	o. Angabe / without infor.	
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen *Immunity to conducted disturbance induced by RF fields*	o. Angabe / without infor.	

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

5. Sicherheit / *Safety*

5.1 Elektrische Sicherheit / *Electrical Safety*

Spannungsfestigkeit / *Dielectric strength* DIN EN 60950 (VDE 0805) und DIN EN 60335 (VDE 0700) A.) Typprüfung / *Type test* Messbedingungen: Nach 48 h Lagerung bei 95% r. F. und 25°C. Hierbei darf kein Überschlag oder Durchschlag erfolgen. Alle Anschlüsse gemeinsam gegen Masse! *Measuring conditions: After 48 h of storage at 95% R. H. and 25°C.* *No arcing or breakdown is allowed!* *All connections together to ground.*	1000 VAC/1Min.	
B.) Stückprüfung / *Routine test* Messbedingung: Bei Raumklima. Hierbei darf kein Überschlag oder Durchschlag erfolgen. Alle Anschlüsse gemeinsam gegen Masse! *Measuring conditions: At indoor climate.* *No arcing or breakdown is allowed!* *All connections together to ground.*	1000 VAC/1Sec.	**A**
Isolationswiderstand / *Insulation resistance* Messbedingungen: Nach 48 h Lagerung bei 95% r.F. und 25°C gemessen mit U= 500 VDC / 1 Min. *Measuring conditions: After 48 h of storage at 95% R.H. and 25°C measured with U = 500 VDC for 1 min.*	RI >10 MOhm	
Luft und Kriechstrecken *Air and leakage distances*	1,0 mm / 1,5 mm	
Schutzklasse *Protection class*	I	

5.2 Sicherheitszulassungen / *Approval Tests*

CE	Ja / Yes	
UL	Ja / Yes	
VDE	Ja / Yes (EN 60950 /VDE 0805)	
CSA	Ja / Yes	
CCC	Ja / Yes	

Die Sicherheitszulassungen werden eingehalten bis: / *The approval tests are observed to*:

X	Maximal zul. Betriebsspannung (siehe Punkt 3.1) und max. zul. Umgebungstemp. T_U max. *Maximum permitted operating voltage (see section 3.1) and max. permitted ambient temperature T_u max.*
	U Zul./*approval* max.: @ T_U Zul./ *approval* max.:

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

6. Zuverlässigkeit / *Reliability*

6.1 Allgemein / *General Data*

Lebensdauer L10 bei T_U = 20 °C *Life expectancy L10 at 20 °C*		
Lebensdauer L10 bei T_U = 40 °C *Life expectancy L10 at 40 °C*	70.000 h	
Lebensdauer L10 bei T_U = 60 °C *Life expectancy L10 at 60 °C*		
Lebensdauer L10 bei T_U max. *Life expectancy L10 at max. permitted operation temperature*	40.000 h	
Lebensdauer L15 bei T_U = 45 °C *Life expectancy L15 at 45 °C*		

6.2 Zusatzangaben / *Additional Data*

Lebensdauer L bei T_U = °C *Life expectancy L at °C*	h	
Lebensdauer L bei T_U = °C *Life expectancy L at °C*	h	
MTBF bei T_U = °C *MTBF at °C*	h	
MTBF bei T_U = °C *MTBF at °C*	h	
MTBF bei T_U = 40 °C *MTBF at 40 °C*		
MTBF bei T_U max. *MTBF at max. permitted operation temperature*		

7. Änderungshistorie / *Updates*

Index ***Index***	**Datum** ***Datum***	**Bearbeiter** ***Editor***	**Abschnitt** ***Section name***	**Geändert von** ***Updated from***	**Geändert in** ***Updated to***
E	09.02.08	528/Eb	2.3 Anschluß / Leitungslänge Leitungsquerschnitt	600 mm AWG 22	650 mm AWG 24
E	11.02.08	514/HM	Spezifikation mit neuer Vorlage angelegt 2.1 Mechanik / Max. Anzugsmomente	---	Werte hinzu

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Abkürzungen / Abbreviations	Erklärung / Explanation
M-flow fan	Diagonalventilator / *Mixed-flow fan*
RG	Radialgebläse / *Blower*
QG / X-flow fan	Querstromlüfter / *Cross-flow fan*
os	Über Stege / *over struts*
of	Über Flansch / *over flange*
Axial-Radial	Lufteintritt axial, Luftaustritt radial / *Air intake axially, Air outlet radially*
bb	Kugellager / *Ball bearing*
vert.	Senkrecht / *vertical*
EC	Elektronisch kommutiert / *Electronically commutated*
Ext. rotor	Außenläufer / *External rotor*
Int. rotor	Innenläufer / *Internal rotor*
Op.	Betrieb / *Operation*
PP	Verpolgeschützt / *Polarity protected*
N	Drehzahl / *Speed*
N-I	Drehzahl-Strom / *Speed-Current*
El. / Elec.	Elektronisch / *Electronically*
ETCC	Elektronische Temperatur Überwachung / *Electronically temperature controlling circuit*

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com