# RLF100-11/12/2HP-200

Version: A

## Inhalt

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* 8
4.1. Allgemein / *General* 8
4.2. EMV / *EMC* 8
5. Sicherheit / *Safety* 9
5.1. Elektrische Sicherheit / *Electrical Safety* 9
5.2. Sicherheitszulassungen / *Approval Tests* 9
6. Zuverlässigkeit / *Reliability* 9
7. 10

**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 complinace of legal requirements. (Must not necessary verifyied 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 contolled or documented for some other reasons (e.g. Customer requirements).*

## 1. Allgemeines / *General Data*

| | | |
|---|---|---|
| Lüfterart<br>*Fan type* | RG / Blower | |
| Drehrichtung auf Rotor gesehen<br>*Rotational direction looking at rotor* | rechts / cw | **FK** |
| Förderrichtung<br>*Airflow direction* | Axial-Radial | **FK** |
| Lagerung<br>*Bearing system* | Kugellager / Ball bearing | |
| Einbaulage<br>*Mounting position* | beliebig / any | |
| Auswuchtgütestufe<br>*Balancing grade* | 16,0 | **FK** |
| Rotorgewicht<br>*Impeller weight* | 85,0 g | |

## 2. Mechanik / *Mechanics*

### 2.1. Allgemein / *General*

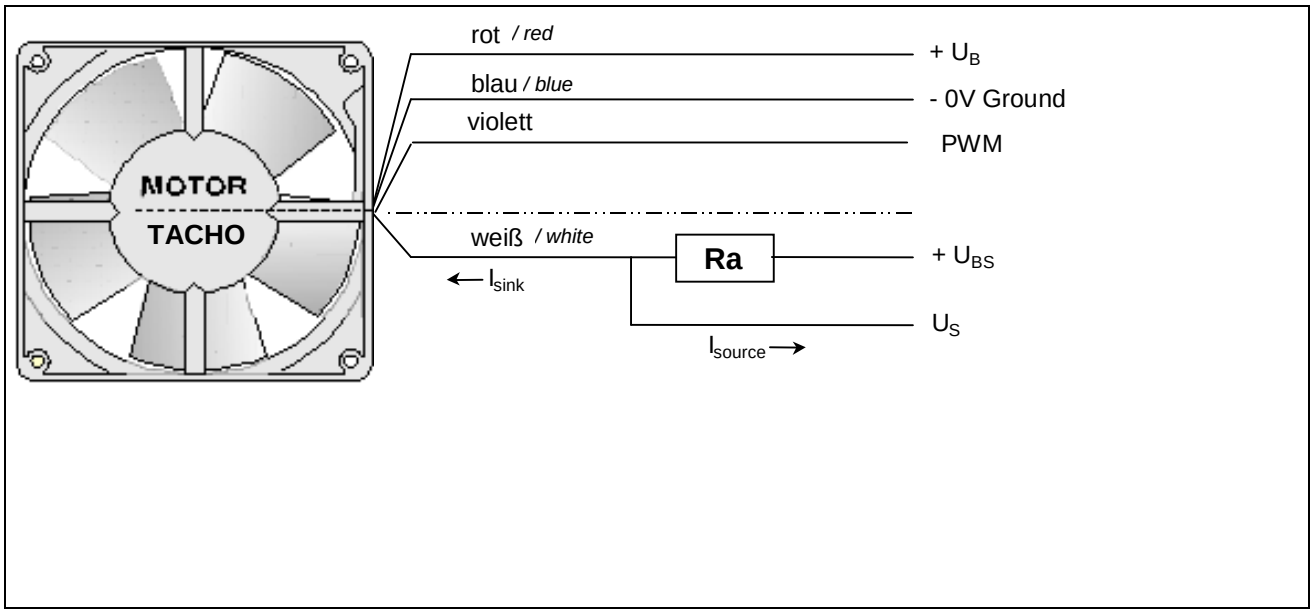
| | | |
|---|---|---|
| Breite<br>*Width* | 127,0 mm | |
| Höhe<br>*Heigh* | 127,0 mm | |
| Tiefe<br>*Depth* | 25,0 mm | |
| Durchmesser<br>*Diameter* | 0,0 mm | |
| Gewicht<br>*Weight* | 0,320 kg | |
| Gehäusewerkstoff<br>*Housing material* | Kombiniert / Mixed | |
| Flügelradwerkstoff<br>*Impeller material* | Kunststoff / Plastic | |

### 2.2. Motor / *Motor*

| | | |
|---|---|---|
| Bauart Motor<br>*Type of motor* | EC Aussenl. / EC ext. rotor | |
| Durchmesser Schnitt<br>*Diameter of the motor* | 35,0 mm | |
| Höhe Schnitt<br>*Height of the motor* | 7,0 mm | |
| Phasenzahl<br>*Number of phases* | 1 | |
| Strangzahl<br>*Number of windings* | 2 | |
| Betriebsart<br>*Operating mode* | Dauerbetr. / Continuous duty | |
| Isolierstoffklasse<br>*Insulation material class* | E | |

### 2.3. Anschluss / *Connections*

| | | |
|---|---|---|
| Elektrischer Anschluss<br>*Electrical connection* | Einzellitzen / wires | |
| Leitungslänge<br>*Length of lead wire*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | 310 mm<br><br>+- 10,0 mm<br>+ - | |
| Schlauchlänge<br>*Length of tube*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | <br><br>+-<br>+ - | |
| Litzenquerschnitt<br>*Wire gauge* | AWG 22 | |
| Isolationsdurchmesser<br>*Insulation diameter* | 1,70 mm | |
| Stecker<br>*Plug* | siehe Zeichnung<br>*see drawing* | |
| Kontakt<br>*Contact* | siehe Zeichnung<br>*see drawing* | |



## 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)

*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)*

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*

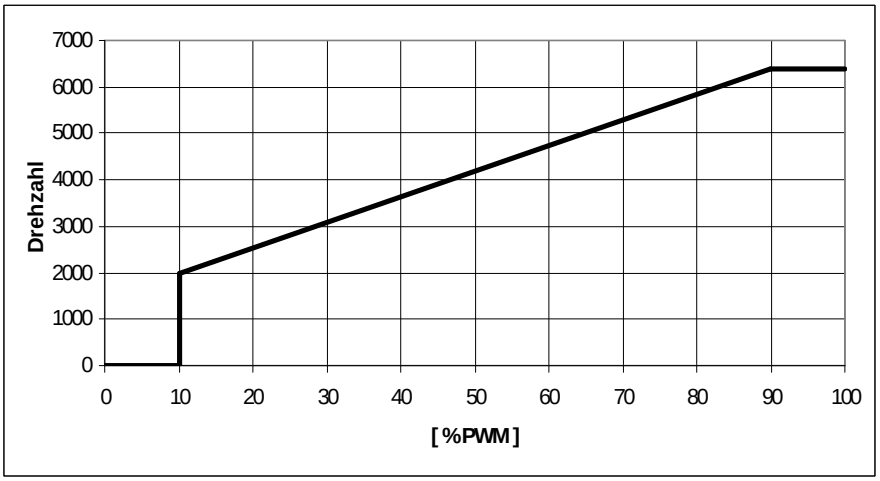
| **Bezeichnung** *Name* | **Bedingung** *Condition* |
|---|---|
| PWM 1 | 100 % PWM; f: 35 Hz – 10 kHz |

| **Merkmal** *Feature* | **Bedingung** *Condition* | **Symb.** *Symbol* | **Werte** *Values* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Spannungsbereich<br>*Voltage range* | Δp = 0 | U | 10,0 V | | 13,2 V |
| Nennspannung<br>*Nominal voltage* | Δp = 0 | $U_N$ | | 12,0 V | |
| Leistungsaufnahme<br>*Power consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 1/<br>Δp = 0 | P | 13,8 W<br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 18,6 W<br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 20,6 W<br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Stromaufnahme<br>*Current consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 1/<br>Δp = 0 | I | 1.380 mA<br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 1.450 mA *)<br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 1.560 mA<br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Drehzahl<br>*Speed*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 1/<br>Δp = 0 | n | 6.000 1/min<br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 6.400 1/min *)<br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 6.400 1/min<br>+- 5,0 %<br>+ % - % |
| Anlaufstrom<br>*Starting current consumption* | | | | 3.750 mA | |

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

### 3.2. Betriebsdaten - Elektrische Schnittstelle - Eingänge / *Operating Data - electrical interface - input*

| Sollwerteingang / *Control input* | PWM | |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Eigenschaften<br>*Features* | Drehzahlregelung:<br><br>*Speed control:* | 0...100 % PWM / 100% = Dauer-High; f=35Hz...10 kHz<br>Anschluß eines open Collector Transistors<br>*0…100% PWM / 100% = continuous high, f=35Hz…10 kHz*<br>*connection of an open collector transistor* |
| Kennlinie<br>*Characteristics* |  | |
| Schaltbild<br>*Schematics* | | |

| **Bezeichnung**<br>***Name*** | **Bedingung**<br>***Condition*** |
|---|---|
| PWM 2 | 90 % PWM; f: 35 Hz – 10 kHz |
| PWM 3 | 10 % PWM; f: 35 Hz – 10 kHz |
| PWM 4 | 3 % PWM; f: 35 Hz – 10 kHz |

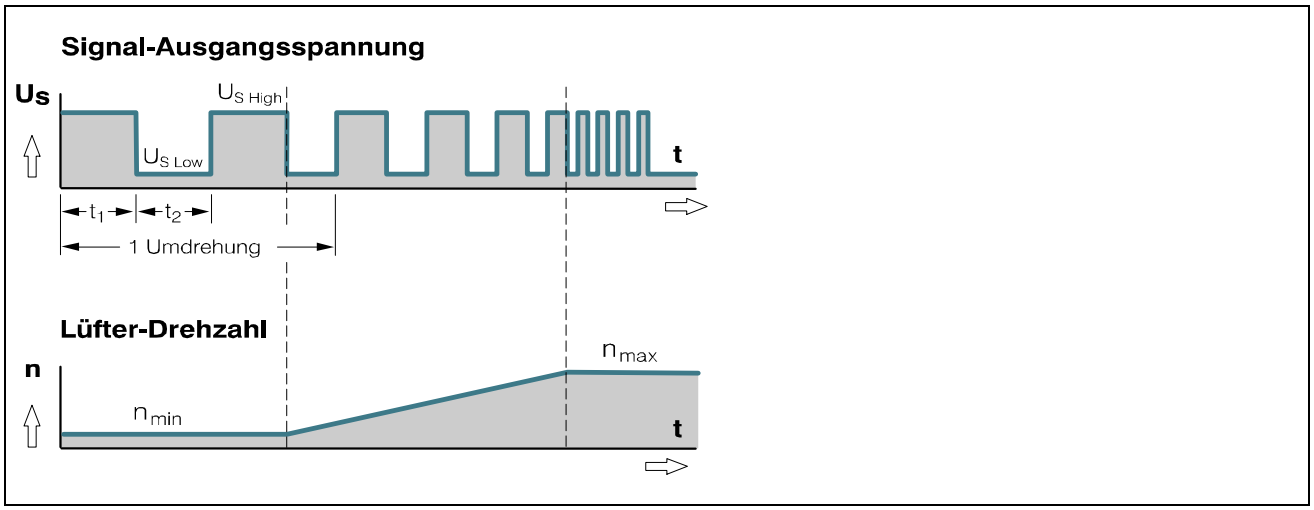
| **Merkmal**<br>***Feature*** | **Bedingung**<br>***Condition*** | **Symb.**<br>***Symbol*** | **Werte**<br>***Values*** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Spannungsbereich<br>*Voltage range* | Δp = 0 | U | 10,0 V | | 13,2 V |
| Nennspannung<br>*Nominal voltage* | Δp = 0 | $U_N$ | | 12,0 V | |
| Leistungsaufnahme<br>*Power consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 2/<br>Δp = 0 | P | 13,5 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 18,0 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 19,9 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ %- % |
| Stromaufnahme<br>*Current consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 2/<br>Δp = 0 | I | 1.350 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 1.500 mA *)<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 1.500 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Drehzahl<br>*Speed*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 2/<br>Δp = 0 | n | 6.000 1/min<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 6.250 1/min*)<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 6.250 1/min<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % |

| Merkmal<br>*Feature* | Bedingung<br>*Condition* | Symb.<br>*Symbol* | Werte<br>*Values* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Leistungsaufnahme<br>*Power consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 3/<br>Δp = 0 | P | 2,0 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 2,5 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 2,7 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Stromaufnahme<br>*Current consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 3/<br>Δp = 0 | I | 200 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 200 mA*)<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 200 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Drehzahl<br>*Speed*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 3/<br>Δp = 0 | n | 1.990 1/min<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 1.990 1/min*)<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % | 1.990 1/min<br><br>+- 5,0 %<br>+ % - % |
| Leistungsaufnahme<br>*Power consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 4/<br>Δp = 0 | P | 0,2 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 0,3 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 0,3 W<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Stromaufnahme<br>*Current consumption*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 4/<br>Δp = 0 | I | 18 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 23 mA*)<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % | 26 mA<br><br>+- 17,5 %<br>+ % - % |
| Drehzahl<br>*Speed*<br>Toleranz<br>*Tolerance* | PWM 4/<br>Δp = 0 | n | 0 1/min<br><br>+-<br>+ % - % | 0 1/min*)<br><br>+-<br>+ % - % | 0 1/min<br><br>+-<br>+ % - % |

*) 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 | |



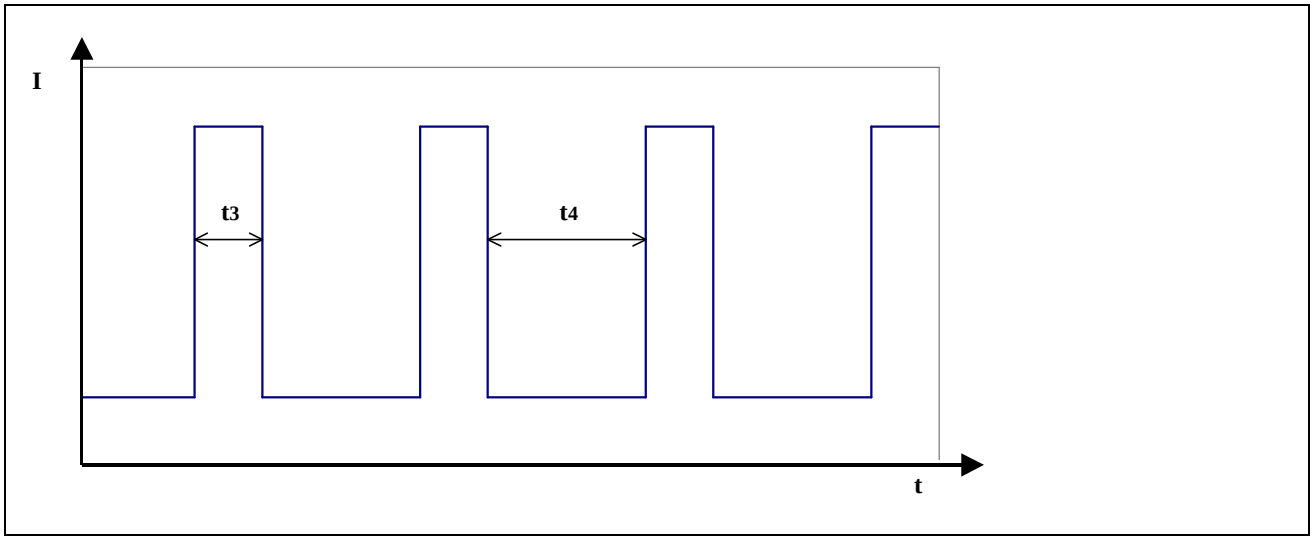
| Merkmal<br>*Feature* | Bemerkung<br>*Comment* | Wert<br>*Value* | Einheit<br>*Unit* |
|---|---|---|---|
| Tacho Typ<br>*Tacho type* | /2 (Open collector) | | |
| Tachobetriebsspannung ($U_{BS}$)<br>*Tacho operating voltage* | | ≤....60 | V |
| Tachoversorgungsspannungsbereich<br>*Tacho supply voltage range* | | .... | V |
| Tachosignal Low *)<br>*Tacho level low *)* | $I_{SINK}$ = 2mA | ≤ 0,4 | V |
| Tachosignal High *)<br>*Tacho level high *)* | $I_{SOURCE}$ = 0mA | ≤....60 | V |
| Maximaler Sink-Strom<br>*Maximum sink current* | | ≤ 4 | mA |
| Tachofrequenz *)<br>*Frequency of tacho *)* | (2 x n) / 60 | | Hz |
| Galvanisch getrennter Tacho<br>*Tacho isolated from motor* | Nein / No | | |
| Flankensteilheit<br>*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<br>*Electronic function* | N-Regelung / N-controled | |
| Verpolschutz<br>*Reversed polarity protection*<br>max. Falschpolstrom bei $U_N$<br>*Max. residual current at $U_N$* | Verpolschutzdiode / PP-Diode<br><br>IF <= 3 mA | **A** |
| Blockierschutz<br>*Locked rotor protection* | El. Wiederanl. / Elec. restart | **A** |
| Blockierstrom bei $U_N$<br>*Locked rotor current at $U_N$* | ca. 3.750 mA | |
| Blockiertakt $t_3$ / $t_4$<br>*Clock signal $t_3$ / $t_4$ at locked rotor* | Typical: 0,4 s / 20 s | |



### 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.

*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.*

a.) Betriebsbedingung / *Operation condition*:
6.400 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (100 % PWM, f: 35 Hz – 10 kHz)

| | | |
|---|---|---|
| Max. freiblasender Volumenstrom (Δp=0 / $\dot{V}$=max.)<br>*Max. airflow at free-air delivery (Dp=0 / V = max.)* | 80,0 m3/h | **FK** |
| Max. Staudruck (Δp=max. / $\dot{V}$=0)<br>*Max. static pressure (Dp=max. / V =0)* | 675 Pa | **FK** |

### 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 reflektionsarmen 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 mircophone and the air intake.*
*Sound power level:* *Acc. to DIN 45635 part 38 (ISO 10302)*
*Measured in a semianchoic chamber with a backround noise level of Lp(A) <5 dB(A)*
*For further measurement conditions see section 3.5*

a.) Betriebsbedingung / *Operation condition*:
6.400 1/min freiblasend / *at free-air delivery* (100 % PWM, f: 35 Hz – 10 kHz)

| | | |
|---|---|---|
| Optimaler Betriebspunkt<br>*Optimal operating point* | @ | |
| Schallleistung im optimalen Betriebspunkt<br>*Sound power level at the optimal operating point* | 7,5 Bel (A) | **FK** |

## 4. Umwelt / *Environment*

### 4.1. Allgemein / *General*

| | | |
|---|---|---|
| IP-Schutzart<br>*IP-protection type* | IP 20 | |
| Minimal zul. Umgebungstemp. $T_U$ min.<br>*Min. permitted ambient temperature* | -20 °C | |
| Maximal zul. Umgebungstemp. $T_U$ max.<br>*Max. permitted ambient temperature* | 60 °C | |
| Minimal zul. Lagerungstemperatur $T_L$ min.<br>*Min. permitted storage temperature* | -40 °C | |
| Maximal zul. Lagerungstemperatur $T_L$ max.<br>*Max. permitted storage temperature* | 80 °C | |

### 4.2. EMV / *EMC*

| | | |
|---|---|---|
| Störaussendung Leitungsgebunden<br>*Conducted Emission* | EN55022: Klasse B | |
| Störfestigkeit gegen schnelle Transienten BURST<br>*Immunity to electrical fast transient EFT/BURST* | EN61000-4-4:2kV ->B | |
| Störfestigkeit gegen Störeinstrahlung<br>*Immunity to radiated electromagnetic fields* | EN61000-4-3:10V/m ->A | |
| Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung ESD<br>*Immunity to Electrostatic Discharge ESD* | EN61000-4-2:CD+-4kV/AD+-8kV->B | |

## 5. Sicherheit / *Safety*

### 5.1. Elektrische Sicherheit / *Electrical Safety*

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

### 5.2. Sicherheitszulassungen / *Approval Tests*

| | | |
|---|---|---|
| CE | Ja / Yes | |
| UL | Ja / Yes | |
| VDE | Ja / Yes (EN 60950 /VDE 0805) | |
| CSA | Ja / Yes | |
| CCC | Nein / No | |

## 6. Zuverlässigkeit / *Reliability*

| | | |
|---|---|---|
| Lebensdauer L10 bei $T_U$ = 40 °C<br>*Life expectancy at 40 °C* | 72.500 h | |
| Lebensdauer L10 bei $T_U$ max.<br>*Life expectancy at max. permitted operation temperature* | 45.000 h | |

**7.**

| Abkürzungen / Abbreviations | Erklärung / Expansion of abbreviation |
|---|---|
| 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 / *Electronical 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 / *Electronical* |
| ETCC | Elektronische Temperatur Überwachung / *Electronical temperature controlling circuit* |