

Produktdatenblatt 2218F/2TDH4PU

**ebmpapst**

Die Wahl der Ingenieure



**2218F/2TDH4PU**

**INHALT**

<b>1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mechanik.....</b>	<b>3</b>
2.1	Allgemeines.....	3
2.2	Anschluss.....	3
<b>3</b>	<b>Betriebsdaten.....</b>	<b>5</b>
3.1	Elektrische Schnittstelle - Eingang.....	5
3.2	Elektrische Betriebsdaten.....	6
3.3	Elektrische Schnittstelle - Ausgang.....	7
3.4	Elektrische Merkmale.....	7
3.5	Daten gemäß ErP Richtlinie.....	8
3.6	Aerodynamik.....	9
3.7	Akustik.....	11
<b>4</b>	<b>Umwelt.....</b>	<b>11</b>
4.1	Allgemein.....	11
4.2	Klimatische Anforderungen.....	11
<b>5</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>12</b>
5.1	Elektrische Sicherheit.....	12
5.2	Sicherheitszulassung.....	12
<b>6</b>	<b>Zuverlässigkeit.....</b>	<b>12</b>
6.1	Allgemein.....	12

## 1 Allgemeines

Lüfterart	Axial	
Drehrichtung auf Rotor gesehen	Links	
Förderrichtung	Über Stege blasend	
Lagerung	Niro-Kugellager	
Einbaulage - Welle	Beliebig	

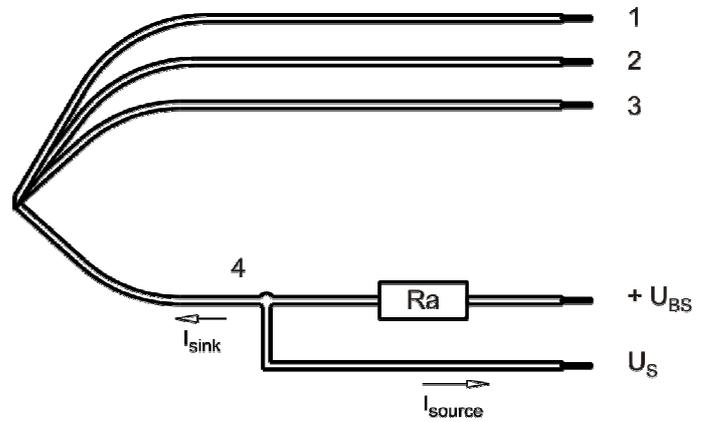
## 2 Mechanik

### 2.1 Allgemeines

Breite	200 mm	
Höhe	200 mm	
Tiefe	51,0 mm	
Durchmesser	220 mm	
Gewicht	1,0 kg	
Gehäusewerkstoff	Metall	
Flügelradwerkstoff	Kunststoff	

### 2.2 Anschluss

Elektrischer Anschluss	Einzellitzen	
Leitungslänge	L = 400 mm	
Toleranz	+ - 10 mm	
Schlauchlänge	S = 10 mm	
Toleranz	+ - 2,0 mm	



Litze	Farbe	Funktion	Litzenquerschnitt	Isolationsdurchmesser
1	rot	+ UB	AWG 20	2,05 mm
2	blau	- GND	AWG 20	2,05 mm
3	violett	PWM	AWG 22	1,3 mm
4	weiß	Tacho	AWG 22	1,3 mm

Die in der Anschlusszeichnung zusätzlich dargestellten und für den Gebrauch erforderlichen externen Bauteile sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Litzen 1 - 2: AWG20 (Isolationsdurchmesser 2,05mm)  
 Litzen 3 - 4: AWG22

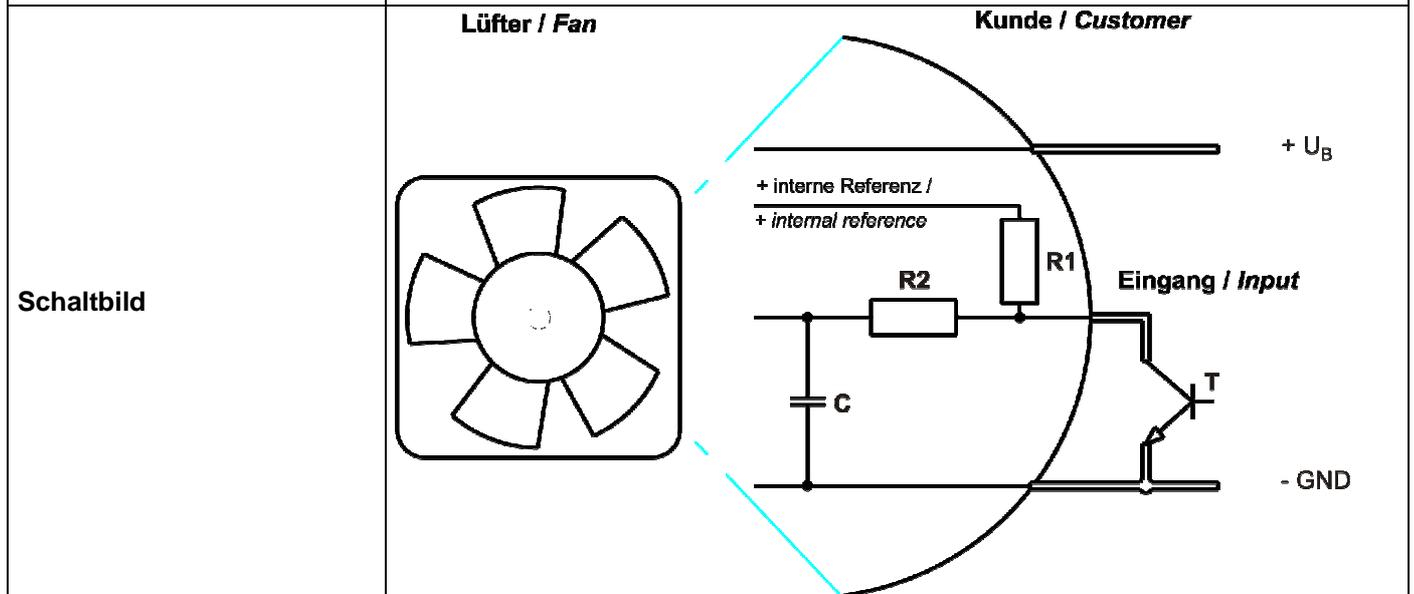
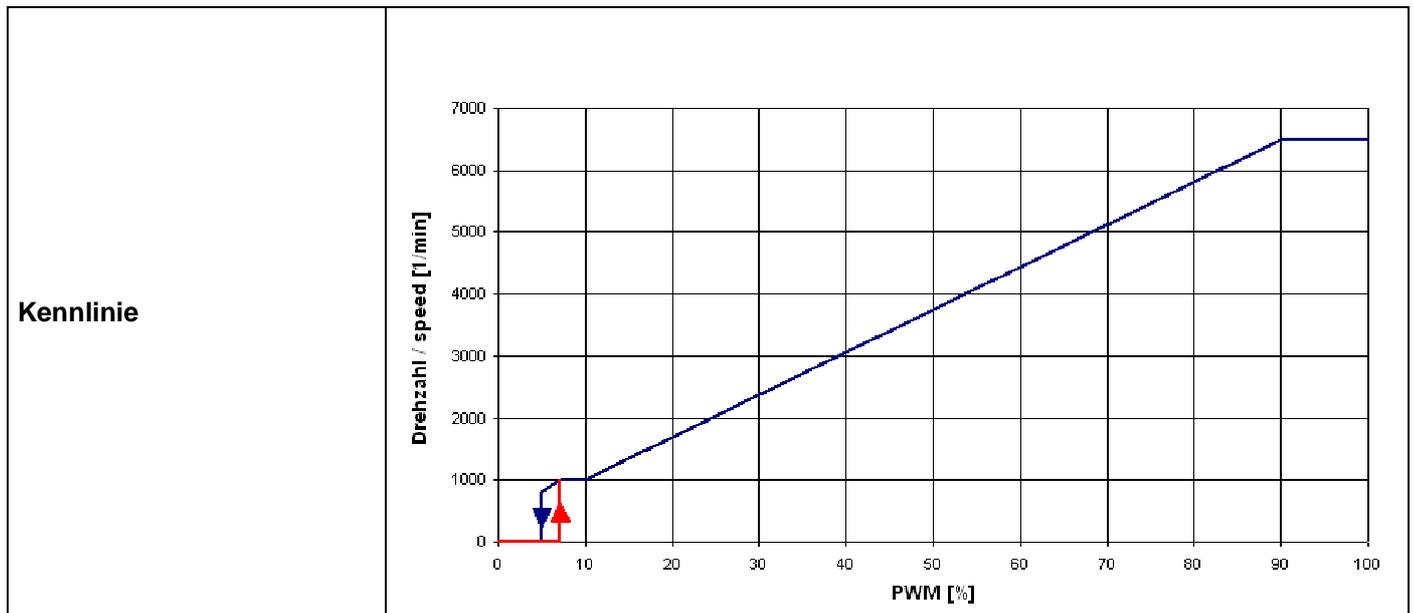
3 Betriebsdaten

3.1 Elektrische Schnittstelle - Eingang

Sollwerteingang	PWM
-----------------	-----

Eigenschaften

Sollwerteingangstyp	Open collector	
PWM - Frequenz		1 kHz - 10 kHz typisch: 2 kHz



**Transistor Anforderungen:**

$U_{ce\ max.} \geq 12V$ ;  $I_{sink\ max.} \geq 5mA$

$U_{ce\ sat.} \leq 0,15V$

**Info zur Kennlinie:**

0% - <7% PWM: 0 1/min  
 7% PWM: 1.000 1/min (Lüfter läuft an, von 0% PWM kommend)  
 7% - 10% PWM: 1.000 1/min (entspricht min. Drehzahl)  
 10% - 90% PWM: linear steigende Kennlinie  
 90% - 100% PWM: 6.500 1/min (entspricht max. Drehzahl)  
 7% - >5% PWM: linear fallende Kennlinie (von 100% PWM kommend)  
 5% PWM: 800 1/min bzw. 0 1/min (Lüfter schaltet ab, von 100% PWM kommend)

### 3.2 Elektrische Betriebsdaten

Messbedingungen: Normalluftdichte = 1,2 kg/m<sup>3</sup>; TU = 23°C +/- 3°C; Mo torachse waagrecht; Einlaufzeit bei jeder Einstellung 5 Minuten (wenn nicht anders spezifiziert). Im Ansaug- und Ausblasbereich darf im Abstand von 0,5 m kein massives Hindernis angeordnet sein.

$\Delta p = 0$ : entspricht freiblasend (siehe Kapitel Aerodynamik)  
 I: entspricht arithm. Strommittelwert

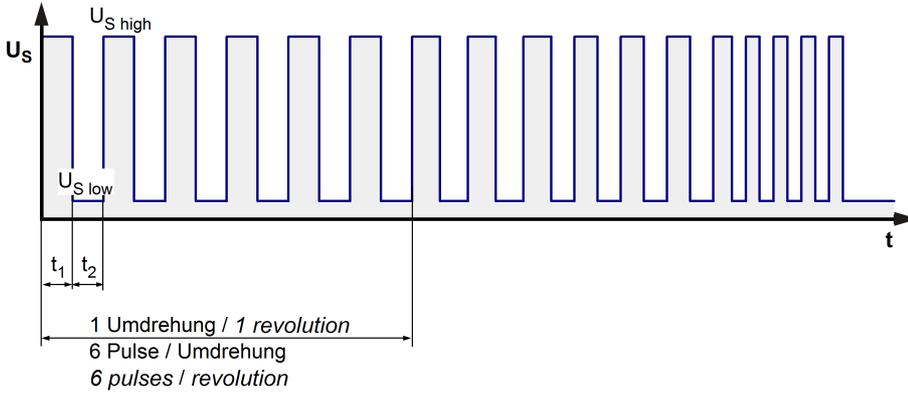
Bezeichnung	Bedingung
PWM 0001	PWM: 100 %; f: 2 kHz

Merkmale	Bedingung	Symbol	Werte		
Spannungsbereich		U	36 V		72 V
Nennspannung		U <sub>N</sub>		48 V	
Leistungsaufnahme	$\Delta p = 0$	P	81 W	103 W	108 W
Toleranz	PWM 0010		+/- 12 %	+/- 10 %	+/- 10 %
Stromaufnahme	$\Delta p = 0$	I	2.250 mA	2.150 mA	1.500 mA
Toleranz	PWM 0010		+/- 12 %	+/- 10 %	+/- 10 %
Drehzahl	$\Delta p = 0$	n	6.000 1/min	6.500 1/min	6.500 1/min
Toleranz	PWM 0010		+/- 5 %	+/- 3 %	+/- 3 %

### 3.3 Elektrische Schnittstelle - Ausgang

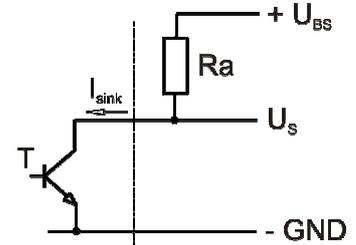
Tacho-Typ	/2 (open collector)
-----------	---------------------

Signal-Ausgangsspannung / Signal output voltage

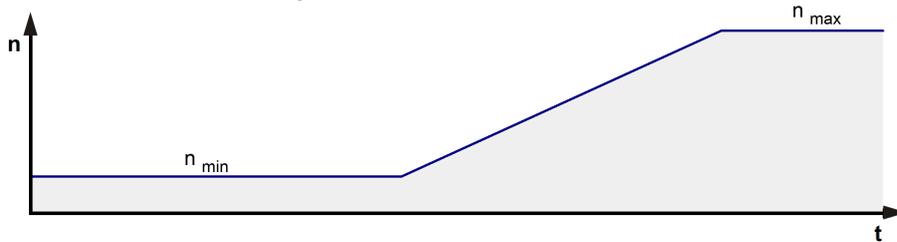


$$R_a = \frac{U_{BS} - U_{S\ low}}{I_{sink}}$$

Lüfter / Fan      Kunde / Customer



Lüfter-Drehzahl / Fan speed

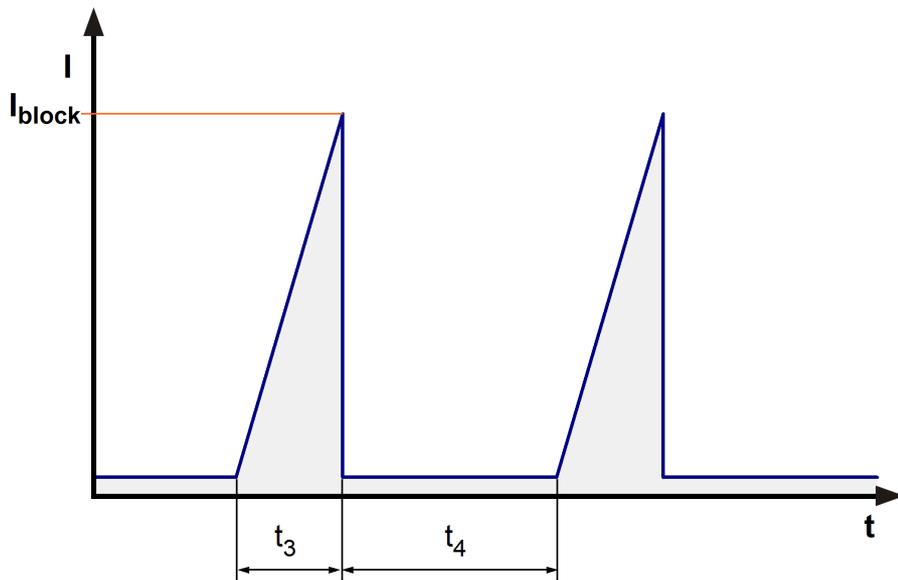


Merkmale	Bemerkung	Werte
Tachobetriebsspannung	$U_{BS}$	$\leq 60\text{ V}$
Tachosignal Low	$U_{S\ low}$	$\leq 0,4\text{ V}$
Tachosignal High	$U_{S\ high}$	$\leq 60\text{ V}$
Maximaler Sink-Strom	$I_{sink}$	$\leq 20\text{ mA}$
Externer Arbeitswiderstand	Externer Arbeitswiderstand $R_a$ von $U_{BS}$ nach $U_S$ erforderlich. Alle Spannungen gegen GND gemessen.	
Tachofrequenz	$(6 \times n) / 60$	650 Hz
Galvanisch getrennter Tacho	Nein	
Flankensteilheit		$\Rightarrow 0,5\text{ V/us}$

$n$  = Drehzahl pro Minute (1/min)

### 3.4 Elektrische Merkmale

Elektronikfunktion	Drehzahl-Regelung	
Verpolschutz	P-Kanal FET	
Max. Falschpolstrom bei $U_N$	$I_F \leq 5\text{ mA}$	
Blockierschutz	Elektronischer Wiederanlauf	
Blockierstrom bei $U_N$	$I_{block}$ ca. 2.000 mA	
Blockiertakt	$t_3 / t_4$ typisch: 3,0 s / 10,0 s	



### 3.5 Daten gemäß ErP Richtlinie

Installations-/Effizienzklasse	A / static
Drehzahlregelung	integriert
Spezifisches Verhältnis	1,00361
Wirkungsgradvorgabe 2015	29,0 %
Gesamtwirkungsgrad	53,6 %
Effizienzklasse	40
Leistungsaufnahme	179 W
Drehzahl	6.476 1/min

Alle Werte gelten für das Wirkungsgradoptimum.

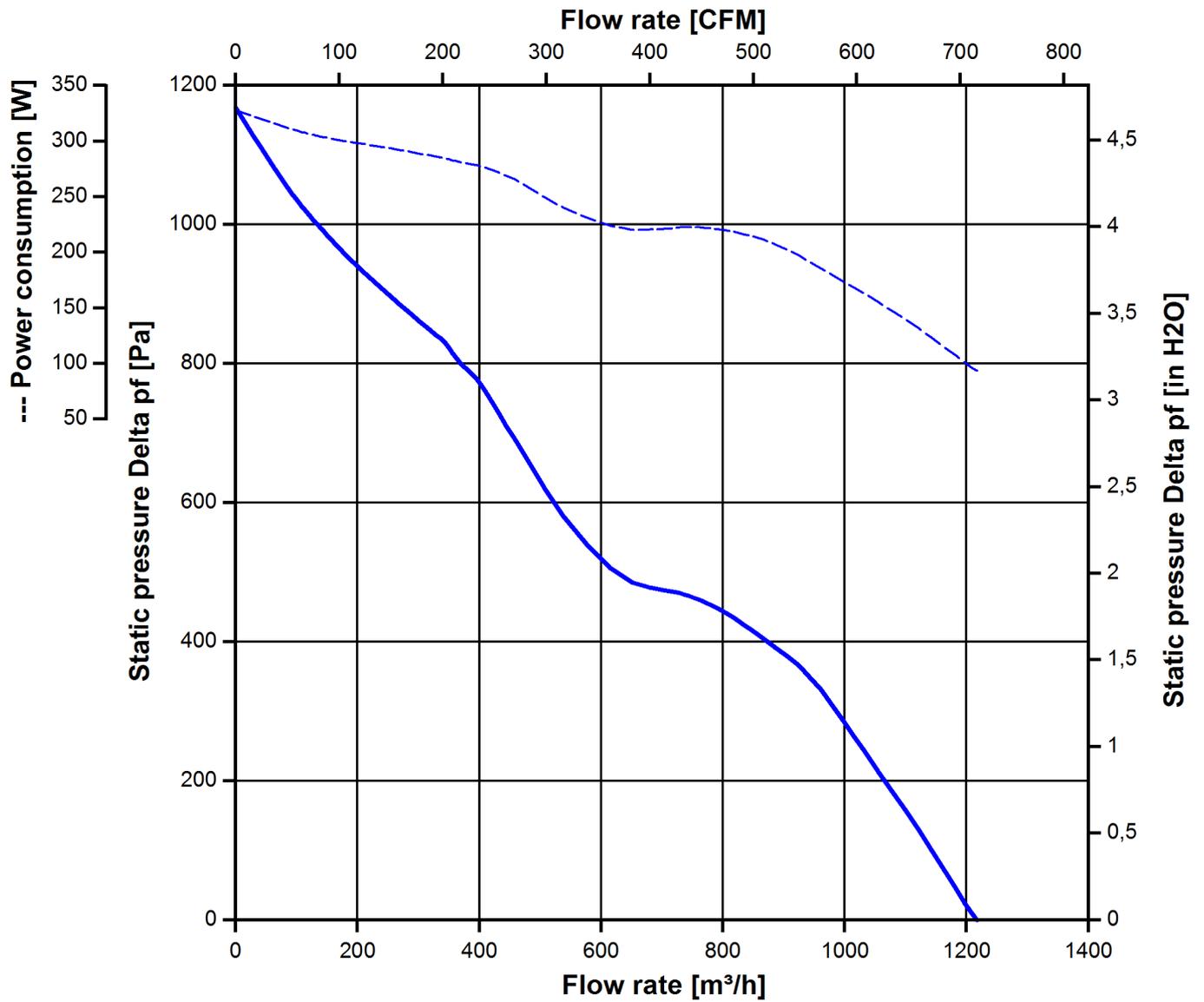
Die Angaben zum Herstellungsjahr des Produktes befinden sich auf dem Klebeschild.

### 3.6 Aerodynamik

Messbedingungen: Gemessen mit einem saugseitigen Doppelkammerprüfstand nach DIN EN ISO 5801. Normalluftdichte = 1,2 kg/m<sup>3</sup>; TU = 23°C +/- 3°C; Im Ansaug- und Ausblasbereich darf im Abstand von 0,5 m kein massives Hindernis angeordnet sein. Motorachse waagrecht. Die Angaben gelten nur unter den angegebenen Messbedingungen und können sich durch die Einbaubedingungen verändern. Bei Abweichungen zum Normaufbau sind die Kennwerte im eingebauten Zustand zu überprüfen. Leistungsaufnahme des Lüftermotors bei Betrieb an Nennspannung. Die Leistungsaufnahme kann je nach Betriebsbedingung in der Anwendung höher sein.

a.) Betriebsbedingung:

6.500 1/min freiblasend	PWM 100 %; f: 2 kHz		
Max. freiblasender Volumenstrom ( $\Delta p = 0 / \dot{V} = \text{max.}$ )	1.220,0 m <sup>3</sup> /h		
Max. Staudruck ( $\Delta p = \text{max.} / \dot{V} = 0$ )	1.170 Pa		



### 3.7 Akustik

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 Grundsollpegel von  $L_p(A) < 5 \text{ dB(A)}$ .  
 Weitere Messbedingungen siehe Kapitel Aerodynamik.

a.) Betriebsbedingung:

6.500 1/min freiblasend	PWM 100 %; f: 2 kHz		
-------------------------	---------------------	--	--

Optimaler Betriebspunkt	1.200 m <sup>3</sup> /h @ 44 Pa		
Schallleistung im optimalen Betriebspunkt	8,2 bel(A)		
Schalldruck in Gummiseilen freiblasend	74 dB(A)		

## 4 Umwelt

### 4.1 Allgemein

Minimal zulässige Umgebungstemperatur TU min.	-20 °C		
Maximal zulässige Umgebungstemperatur TU max.	65 °C		
Minimal zulässige Lagerungstemperatur TL min.	-40 °C		
Maximal zulässige Lagertemperatur TL max.	80 °C		

### 4.2 Klimatische Anforderungen

Feuchteanforderung	Temperatur-Feuchte, zyklisch; gemäß DIN EN 60068-2-38, 10 Zyklen und Kondenswasserprüfung; gemäß DIN EN ISO 6270-2, 14 Tage		
Wasserbelastungen	Spritzwasserprüfung IPX4; gemäß DIN EN 60529 VDE 0470, nicht zertifiziert		
Staubanforderungen	Staubprüfung IP5X; gemäß DIN EN 60529 VDE 0470, nicht zertifiziert		
Salznebelanforderungen	Keine		

Zulässiger Einsatzbereich:

Das Produkt ist für den Einsatz in teilweise wettergeschützten Räumen oder offenen, überdachten Bereichen bestimmt. Direkte Wasserwirkung ist zulässig, sofern diese den Betrieb des Produkts nicht behindert. Salzhaltige Umgebungsbedingungen sind zu vermeiden.

Verschmutzungsgrad 3 (gemäß DIN EN 60664-1)

Es tritt leitfähige Verschmutzung auf oder trockene, nicht leitfähige Verschmutzung, die leitfähig wird, da Betauung zu erwarten ist.

Schärfegrade und Spezifikationswerte bei den zuständigen Entwicklungsabteilungen anfragen.

## 5 Sicherheit

### 5.1 Elektrische Sicherheit

Spannungsfestigkeit DIN EN 60950 (VDE 0805) und DIN EN 60335 (VDE 0700) A.) Typprüfung Messbedingungen: Nach 48h Lagerung bei 95% r.F. und 25°C. Hierbei darf kein Überschlag oder Durchschlag erfolgen. Alle Anschlüsse gemeinsam gegen Masse! B.) Stückprüfung Messbedingung: Bei Raumklima. Hierbei darf kein Überschlag oder Durchschlag erfolgen. Alle Anschlüsse gemeinsam gegen Masse!	1000 VAC / 1 Min.  1700 VDC / 1 Sec.	
Isolationswiderstand Messbedingung: Nach 48h Lagerung bei 95% r.F. und 25°C gemessen mit U=500 VDC/1 Min.	RI > 10 MOhm	
Luft und Kriechstecken	1,0 mm / 1,5 mm	
Schutzklasse	I	

### 5.2 Sicherheitszulassung

CE	EG-Konformitätserklärung	Nein
EAC	Eurasische Konformität	Ja
UL	Underwriters Laboratories	Ja / UL507, Electric Fans
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik	Ja / Zulassung nach EN 60950 (VDE 0805) - Einrichtungen der Informationstechnik
CSA	Canadian Standards Association	Ja / C22.2 No. 113 Fans and Ventilators
CCC	China Compulsory Certification	Ja / GB 12350 Safety Requirements for small Power Motors

## 6 Zuverlässigkeit

### 6.1 Allgemein

Lebensdauer L10 bei TU = 40 °C	70.000 h	
Lebensdauer L10 bei TU max.	40.000 h	
Lebensdauer L10 nach IPC 9591 bei TU = 40 °C	117.500 h	

