

Produktdatenblatt 4158N/2H8P

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure



4158N/2H8P

INHALT

1	Allgemeines.....	3
2	Mechanik.....	3
2.1	Allgemeines.....	3
2.2	Anschluss.....	3
3	Betriebsdaten.....	5
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.....	9
3.6	Aerodynamik.....	10
3.7	Akustik.....	11
4	Umwelt.....	11
4.1	Allgemein.....	11
4.2	Klimatische Anforderungen.....	11
5	Sicherheit.....	12
5.1	Elektrische Sicherheit.....	12
5.2	Sicherheitszulassung.....	12
6	Zuverlässigkeit.....	12
6.1	Allgemein.....	12

1 Allgemeines

Lüfterart	Axial	
Drehrichtung auf Rotor gesehen	Rechts	
Förderrichtung	Über Stege saugend	
Lagerung	Kugellager	
Einbaulage - Welle	Beliebig	

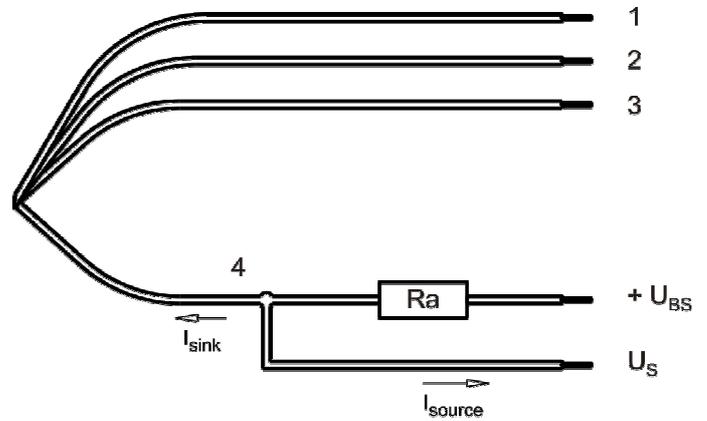
2 Mechanik

2.1 Allgemeines

Breite	119,0 mm	
Höhe	119,0 mm	
Tiefe	38,0 mm	
Gewicht	0,425 kg	
Gehäusewerkstoff	Metall	
Flügelradwerkstoff	Kunststoff	
Max. Anzugsmoment bei Montage über beide Befestigungsflansche Schraubengröße	Litzenausführungsecke: 420 Ncm Restliche Ecken: 600 Ncm ISO 4762 - M4 entfettet, ohne zusätzliche Abstützung und ohne Unterlegscheibe	

2.2 Anschluss

Elektrischer Anschluss	Einzellitzen	
Leitungslänge	L = 310 mm	
Toleranz	+ - 10,0 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	1,7 mm
4	weiß	Tacho	AWG 22	1,7 mm

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

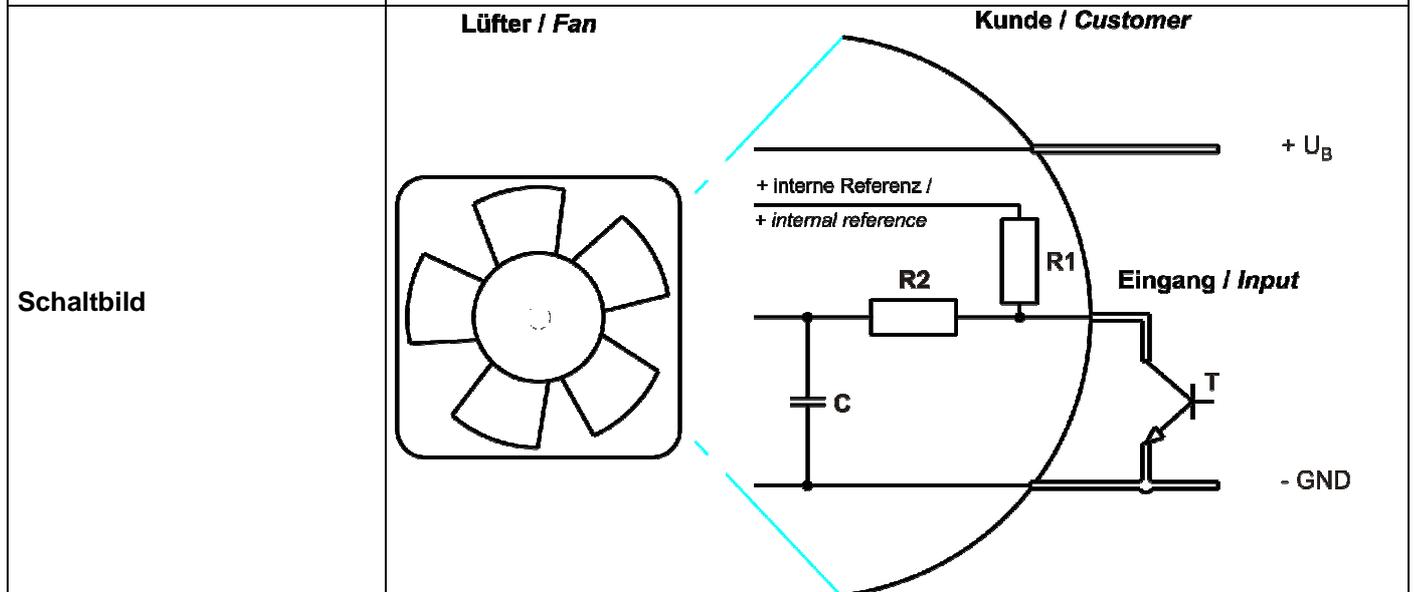
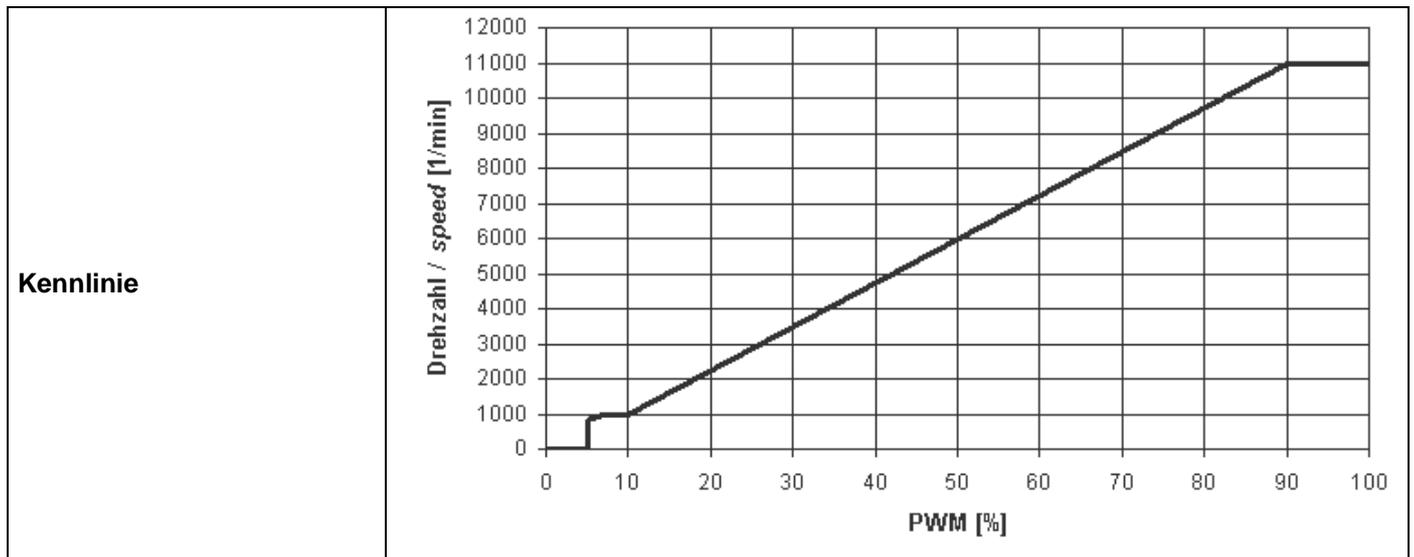
3 Betriebsdaten

3.1 Elektrische Schnittstelle - Eingang

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

Eigenschaften

Sollwerteingangstyp	Open collector	
PWM - Frequenz		1 kHz - 20 kHz typisch: 2 kHz



Drehzahlregelung:

Über Pulsweitenmodulation (PWM) 0...100%

Open collector in Bezug auf Signalground.

Der abgebildete Pull-Up Widerstand R1 zur internen Referenz (+5V) hat 10kOhm.

Transistor Anforderungen:

U_{ce} max. >= 12V; I_{sink} max. >= 5mA; U_{ce} sat. <= 0,15V

3.2 Elektrische Betriebsdaten

Messbedingungen: Normalluftdichte = 1,2 kg/m³; 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.

Δp = 0: entspricht freiblasend (siehe Kapitel Aerodynamik)
 I: entspricht arithm. Strommittelwert

Bezeichnung	Bedingung
PWM 0001	PWM: 95 %; f: 2 kHz

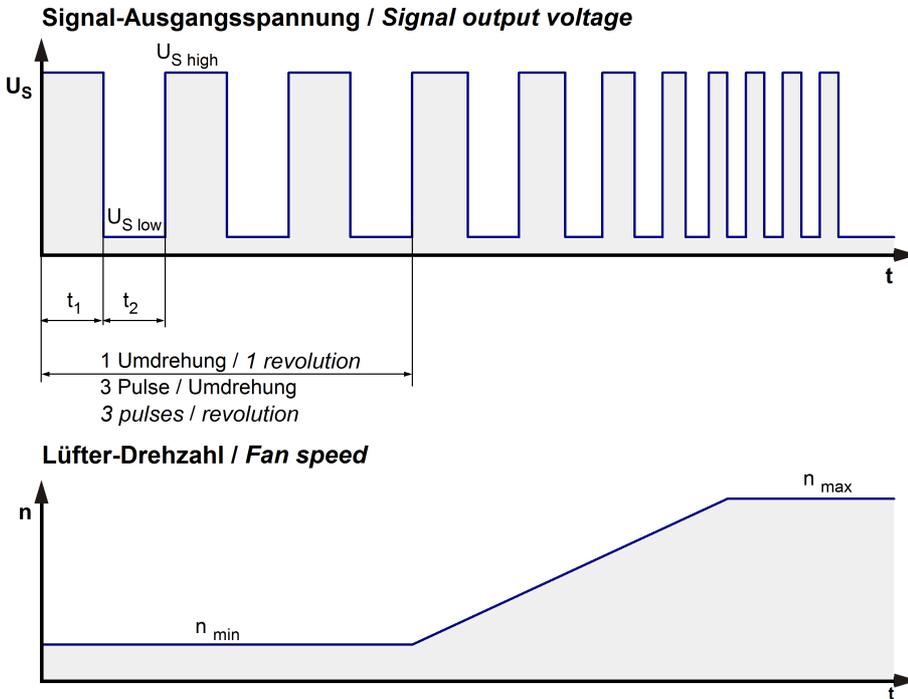
Hinweis:

Interner Elko 47uF/100V hat keinen Vorwiderstand oder Einschaltstrombegrenzung, dadurch bestimmt im wesentlichen das Netzteil und die Art und Länge der Anschlussleitung den Einschaltstrom.

Merkmale	Bedingung	Symbol	Werte		
Spannungsbereich		U	36 V		72 V
Nennspannung		U _N		48 V	
Leistungsaufnahme	Δp = 0	P	72 W	125 W	130,0 W
Toleranz	PWM 0010		+/- 10 %	+/- 10 %	+/- 10 %
Stromaufnahme	Δp = 0	I	2.000 mA	2.600 mA	1.800 mA
Toleranz	PWM 0010		+/- 10 %	+/- 10 %	+/- 10 %
Drehzahl	Δp = 0	n	9.150 1/min	11.000 1/min	11.000 1/min
Toleranz	PWM 0010		+/- 7,5 %	+/- 5 %	+/- 5 %

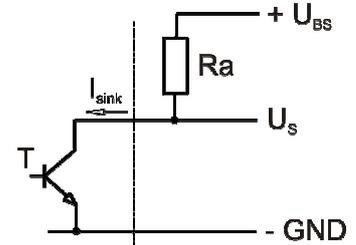
3.3 Elektrische Schnittstelle - Ausgang

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



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

Lüfter / Fan Kunde / Customer



Merkmale	Bemerkung	Werte
Tachobetriebsspannung	U_{BS}	$\leq 60\ V$
Tachosignal Low	$U_{S\ low}$	$\leq 0,4\ V$
Tachosignal High	$U_{S\ high}$	$\leq 60\ V$
Maximaler Sink-Strom	I_{sink}	$\leq 20\ mA$
Externer Arbeitswiderstand	Externer Arbeitswiderstand R_a von U_{BS} nach U_S erforderlich. Alle Spannungen gegen GND gemessen.	
Tachofrequenz	$(3 \times n) / 60$	550 Hz @ 11.000 1/min
Galvanisch getrennter Tacho	Nein	
Flankensteilheit		$\Rightarrow 0,5\ V/\mu s$

n = Drehzahl pro Minute (1/min)

Bemerkung zu Tachofrequenz: 3 Pulse pro Umdrehung

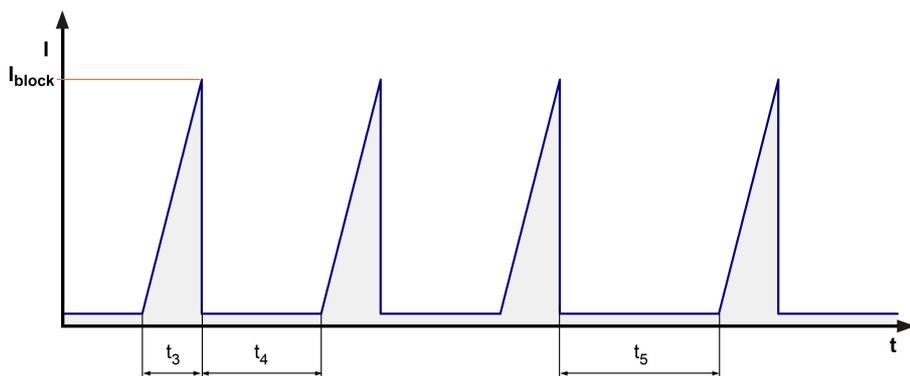
Während des Anlaufs bzw. Blockiertaktung wird der Tacho ausgeblendet (high). Erst nach einem erfolgreichen Anlauf wird ein Tachosignal ausgegeben.

3.4 Elektrische Merkmale

Elektronikfunktion	Drehzahl-Regelung	
Verpolschutz	N-Kanal FET	
Max. Falschpolstrom bei U_N	$I_F \leq 1\ mA$	

Blockierschutz	Elektronischer Wiederanlauf	
Blockierstrom bei U_N	I_{block} ca. 2.500 mA	
Blockiertakt Verlängerte Auszeit	t_3 / t_4 typisch: 4 s / 10 s t_5 : 30 s nach 5 Anlaufversuchen	
Interne Sicherung	Littelfuse NANO2 > Very Fast-Acting > 451/453 Series 6,3A / 125V (Art.Nr.: 045106.3MRL)	
Spannungsüberwachung *)	Einschalten bei $U_B > 28$ V oder < 75 V Ausschalten bei $U_B < 26$ V oder > 77 V	

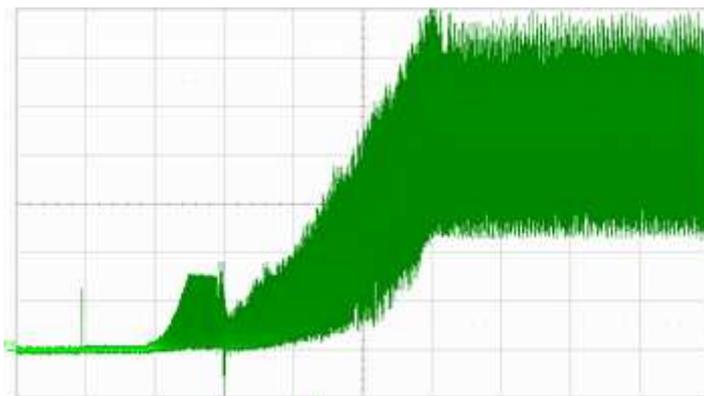
*) Im Lüfter ist eine Unter- bzw. Überspannungsüberwachung integriert, diese schaltet die Endstufe und damit den Lüfter ab wenn die Versorgungsspannung außerhalb des angegebenen Bereichs ist.



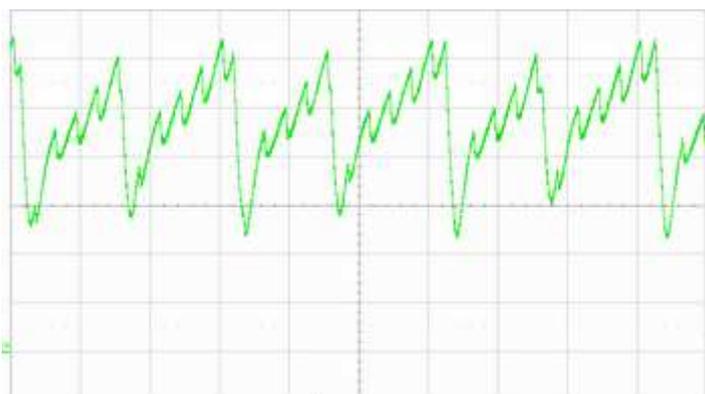
Nach 5 erfolgreichen Anlaufversuchen gibt es eine verlängerte Aus-Zeit t_5 von 30 Sekunden.

Der Lüfter verfügt über eine spezielle Backspinning Funktion die ihn bei Fremdantrieb durch parallele Lüfter abbremst bis zum Stillstand und dann einen verstärkten Anlauf ausführt. Diese Funktion greift dann ein, wenn der erste Anlaufversuch misslingt und dennoch ein drehender Rotor erkannt wird.

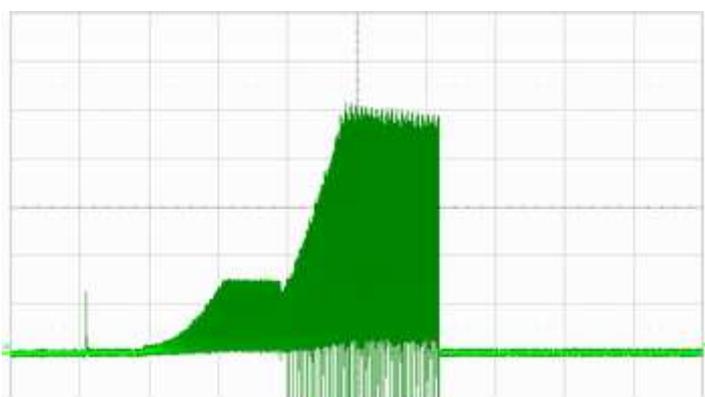
Blockierstrom ist als Peak/Spitzenstrom bei Nennspannung angegeben.



Anlaufstrom @ 48 V ($I = 0,5A/div$; $t = 2s/div$)



Typischer Laufstrom @ 48 V (I = 0,5A/div ; t = 200us/div)



Blockierstrom @ 48 V (I = 0,5A/div ; t = 1s/div)

3.5 Daten gemäß ErP Richtlinie

Installations-/Effizienzklasse	A / static
Drehzahlregelung	integriert
Spezifisches Verhältnis	1,00625
Wirkungsgradvorgabe 2015	28,8 %
Gesamtwirkungsgrad	38,8 %
Effizienzklasse	40
Leistungsaufnahme	167 W
Drehzahl	11.000 1/min

Alle Werte gelten für das Wirkungsgradoptimum.

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

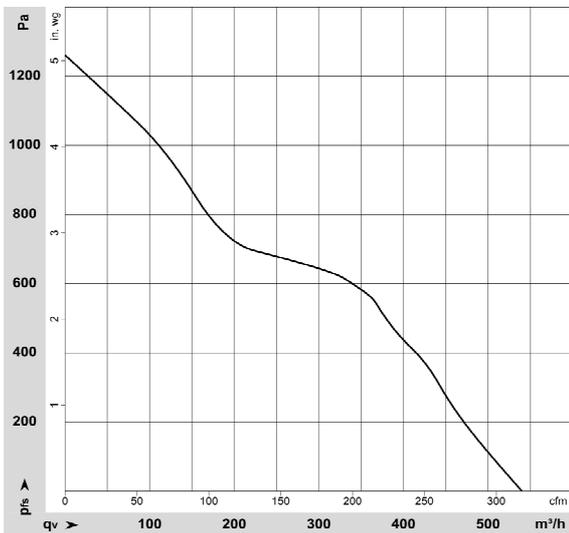
3.6 Aerodynamik

Messbedingungen: Gemessen mit einem saugseitigen Doppelkammerprüfstand nach DIN EN ISO 5801.
 Normalluftdichte = 1,2 kg/m³; 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.

a.) Betriebsbedingung:

11.000 1/min freiblasend	PWM 95 %; f: 2 kHz		
--------------------------	--------------------	--	--

Max. freiblasender Volumenstrom ($\Delta p = 0 / \dot{V} = \text{max.}$)	540 m ³ /h	
Max. Staudruck ($\Delta p = \text{max.} / \dot{V} = 0$)	1.260 Pa	



3.7 Akustik

Messbedingungen: Schalldruckpegel: Der Abstand des Mikrofons zur Ansaugöffnung beträgt 1 m.
 Schallleistung: Nach ISO 13347-3.
 Gemessen im reflektionsarmen Raum mit einem Grundsollpegel von Lp(A) <5 dB(A).
 Weitere Messbedingungen siehe Kapitel Aerodynamik.

a.) Betriebsbedingung:

11.000 1/min freiblasend	PWM 95 %; f: 2 kHz		
--------------------------	--------------------	--	--

Optimaler Betriebspunkt	320 m ³ /h @ 630 Pa	
Schallleistung im optimalen Betriebspunkt	8,9 bel(A)	
Schalldruck in Gummiseilen freiblasend	80 dB(A)	

4 Umwelt

4.1 Allgemein

Minimal zulässige Umgebungstemperatur TU min.	-20 °C	
Maximal zulässige Umgebungstemperatur TU max.	75 °C	
Minimal zulässige Lagerungstemperatur TL min.	-40 °C	
Maximal zulässige Lagertemperatur TL max.	80 °C	

4.2 Klimatische Anforderungen

Feuchteanforderung	Feuchte Wärme, konstant; gemäß DIN EN 60068-2-78, 14 Tage	
Wasserbelastungen	Keine	
Staubanforderungen	Keine	
Salznebelanforderungen	Keine	

Zulässiger Einsatzbereich:

Das Produkt ist für den Einsatz in geschlossenen, wettergeschützten Räumen, mit kontrollierter Temperatur und Feuchte bestimmt. Direkte Wassereinwirkung ist zu vermeiden.

Verschmutzungsgrad 1 (gemäß DIN EN 60664-1)

Es tritt keine oder nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung auf. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.

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

Achtung!

Zur Einhaltung der Lebensdauer ist ein externer Elko in der Versorgungsleitung notwendig. Aufwand, Schaltung, Bauteile und Beschaffenheit sind am jeweiligen Projekt zu klären. Als Richtgröße ist ein Elko mit 220...1000 Mikro-Farad nahe am Lüfter vorzusehen.

Lebensdauer L10 bei TU = 40 °C	55.000 h	
Lebensdauer L10 bei TU max.	22.500 h	
Lebensdauer L10 nach IPC 9591 bei TU = 40 °C	92.500 h	

