Funktionsmuster Dokumentation
documentation of samples



Lüfter-Typ	2218F/2TDH5O
SKL	SK0150029517
EP	EP/644881.00
Datum	8. June 2017

Inhaltsverzeichnis / *Table of contents*

1. Mechanik / *Mechanics* 2
1.1. Anschluss / Connections 2
1.2. Betriebsdaten Elektrische Schnittstelle / Operating Datas Electrical Interface 3
2. Betriebsdaten / *Operating Data* 5
2.1. Elektrische Betriebsdaten / Electrical Operating Data 5
2.2. Tacho-Ausgang 2pulse / Umdrehung / Tacho Output 2puls / rotation 8
3. Luftleistungskennlinie / *Air Performance Diagram* 9
4. Sicherheitshinweise / *Safety Instructions* 10
3. Aerodynamik / *Aerodynamic* 7
9

1. Mechanik / *Mechanics*

1.1. *Anschluss* / *Connections*

Elektrischer Anschluss *Electrical junction*	Litzen / wires	
Leitungslänge [mm] *Length of the wire [mm]*		
Stecker *Kind of plug*	Molex 39-01-2045	
Kontakt *Contact*	Molex 457500-1211	
Umwelt *Environment*	-	



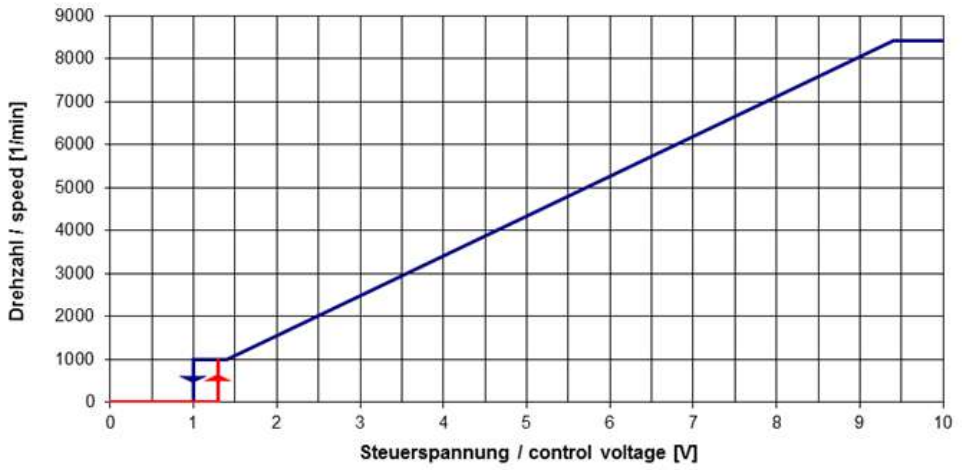
Pin Belegung ***Pin configuration***	**Farbe** ***Color***	**Durchmesser** ***Diameter***	**Funktion** ***Function***
1	rot / *red*	AWG 18	+UB
2	violett / *violet*	AWG 20	Drehzahl-Steuereingang *Speed control input*
3	weiß / *white*	AWG 20	Tacho-Ausgang *Tacho output*
4	blau / *blue*	AWG 18	-GND

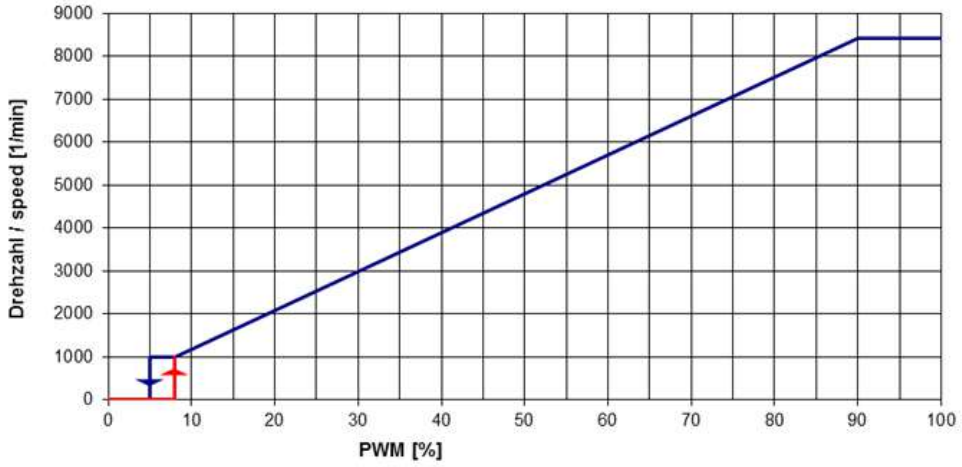
1.2. Betriebsdaten Elektrische Schnittstelle / Operating Datas Electrical Interface

Sollwerteingang / Input	**PWM / Analog voltage**	

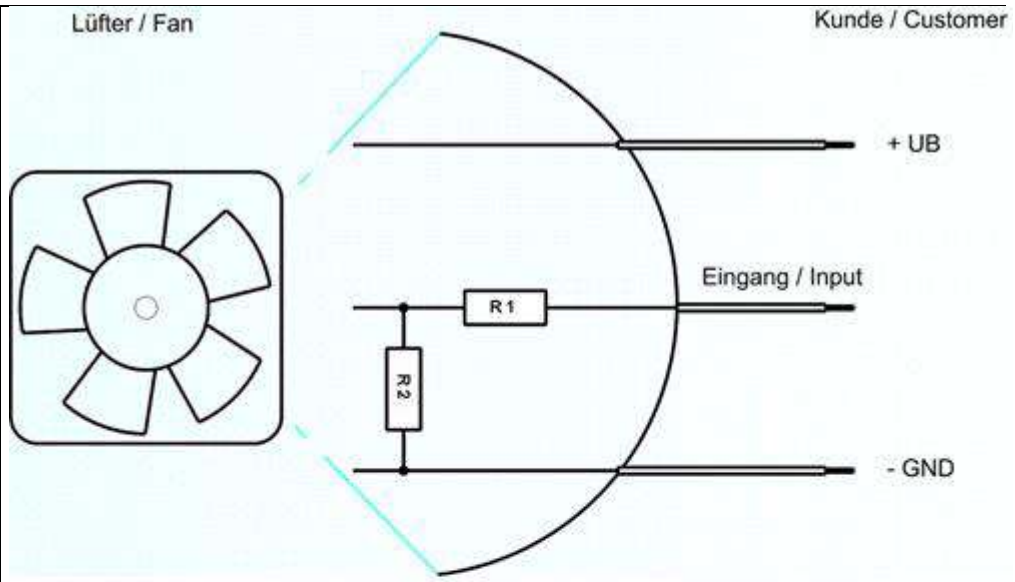
PWM - Frequency		1 kHz - 10 kHz typical: 2 kHz
Input voltage range		0 V - 10 V

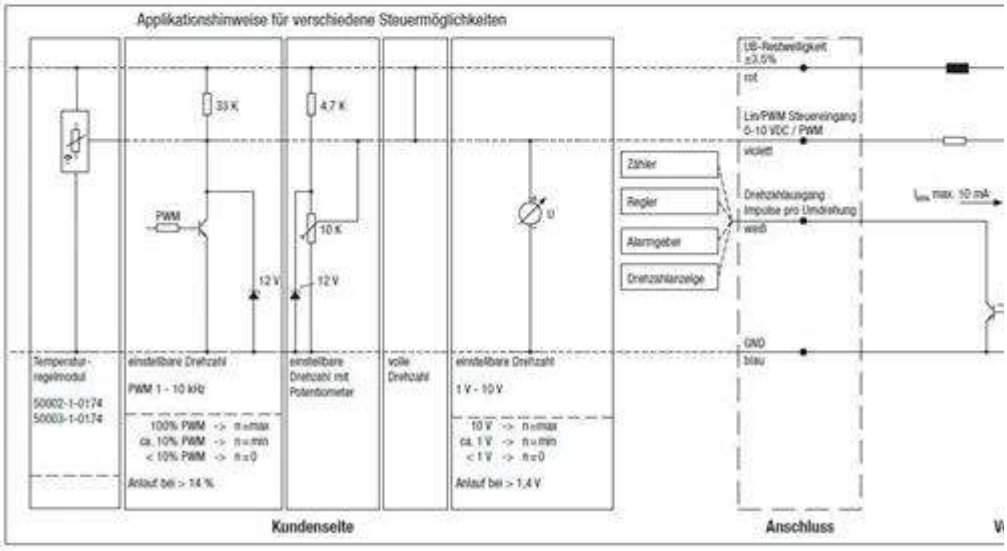
Kennlinie





Schaltbild/
Schematics





Drehzahlregelung: Über Pulsweitenmodulation (PWM) 0 ... 100% mit Schalttransistor in Emitterschaltung und Kollektorwiderstand gegen 12 V Frequenz = 2 kHz (1 - 10 kHz)	**Speed control:** By pulse-width modulation (PWM) 0 ... 100% with switching transistor in emitter circuit and collector resistance to 12 V Frequency = 2 kHz (1 - 10 kHz)
Eingangsspannungsteiler: R1 = 47 kOhm R2 = 36 kOhm Zum Schutz: parallel zu R2 ist eine 5,1 V Z-Diode	**Input voltage divider:** R1 = 47 kOhm R2 = 36 kOhm For protection: There is parallel to R2 a 5,1 V Z-Diode
Der Lüfter hat keine Sensorabrisserkennung!	**The fan have no sensor break detection!**

2. Betriebsdaten / *Operating Data*

2.1. Elektrische Betriebsdaten / Electrical Operating Data

Δp = 0: entspricht freiblasend / *corresp. to free-air delivery*
I: entspricht arithm. Strommittelwert / *corresp. to arithm. mean current value*

Bei geregelten, drehzahlvariablen Systemen gelten die Tabellenwerte für die Ansteuerung mit Nennsollwert. / *With speed controlled systems the table codes are valid for control with nominal set value*

Bezeichnung ***Name***	**Bedingung** ***Condition***
U Contr. 1	10,0
U Contr. 2	5,0V
U Contr. 3	1,5V

Merkmal	**Bedingung**	**Symb.**	**Werte**
Spannungsbereich [V] *Voltage range [V]*	Δp = 0	U	52… 56
Nennspannung [V] *Nominal voltage [V]*	Δp = 0	U_N	54
Leistungsaufnahme [W] *Power [W]*	PWM 1/ Δp = 0	P	190 W
Stromaufnahme [A] *Current consumption [A]*	PWM 1/ Δp = 0	I	3,5A
Drehzahl [min^{-1}] [speed min^{-1}]	PWM 1/ Δp = 0	n	8.400 rpm
Leistungsaufnahme [W] *Power [W]*	PWM 1/ Δp = 1400Pa	P	400 W
Stromaufnahme [A] *Current consumption [A]*	PWM 1/ Δp = 1400Pa	I	7,4A
Drehzahl [min^{-1}] [speed min^{-1}]	PWM 1/ Δp = 1400Pa	n	8.400 rpm
Leistungsaufnahme [W] *Power [W]*	PWM 2/ Δp = 0	P	36,0 W
Stromaufnahme [A] *Current consumption [A]*	PWM 2/ Δp = 0	I	670 mA
Drehzahl [min^{-1}] [speed min^{-1}]	PWM 2/ Δp = 0	n	4.450 rpm
Leistungsaufnahme [W] *Power [W]*	PWM 3/ Δp = 0	P	3,5 W
Stromaufnahme [A] *Current consumption [A]*	PWM 3/ Δp = 0	I	65 mA
Drehzahl [min^{-1}] [speed min^{-1}]	PWM 3/ Δp = 0	n	1.000 rpm

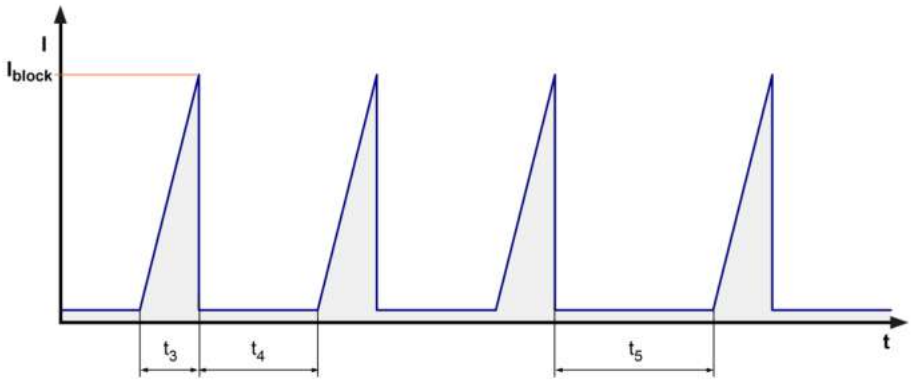
Merkmal	Bedingung	Symb.	Werte
Anlaufstrom [A] *Starting current consumption [A]*		$I_{pk\ max.}$	5200 mA
Einschaltsrom [mA] *Inrush current [mA]*		$I_{pk\ max.}$	2000 mA **
Betriebstemperatur [°C] *operating temperature [°C]*			-20 … +70

**)
Hinweis zum Einschaltstrom bei Unenn:
Interner Elko 2 x 220uF/75V hat Einschaltstrombegrenzung,
der immer noch vorhandene Peak entsteht durch Kerkos 2 x 2µ2F./ internen PI-Filter

**)
To note inrush current @ U nom:
The internal electrolytic capacitor 2 x 220uF/75V has inrush current limitation.
First peak depends on ceramic capacitor 2 x 2µ2F./ internal EMI-filter

Reversed polarity protection *Max. residual current at U_N*	none	**A**
Locked rotor protection	Auto restart	**A**
Locked rotor current at U_N	I_{block} approx. 2.400 mA	
Clock signal at locked rotor	t_3/t_4 typical: 6 s / 10,0 s	
Internal fuse	Littelfuse NANO2 > Very Fast-Acting > 451 Series 12A (Art.No.: 0451012MRL)	
Voltage control *)	Einschalten bei U_B > 34 V oder < 66 V Ausschalten bei U_B < 32 V oder > 68 V	

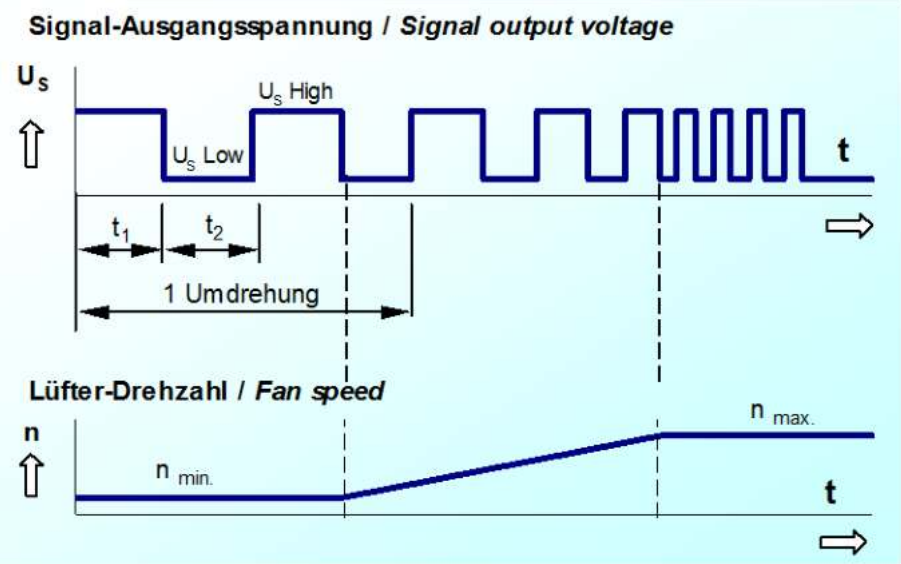
*) This fan has an undervoltage and overvoltage control circuit integrated which turns the motor off if the voltage is out of range.



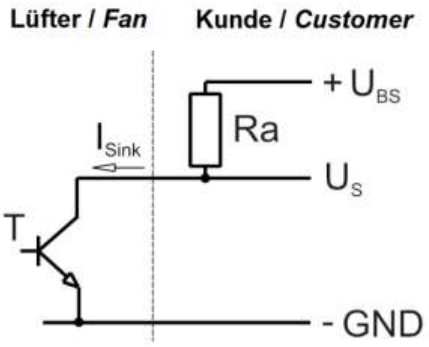
Locked rotor signal t5: 40.0 s

After 4 failed start-ups of t3 to t4 there is an extended timeout t5 of 40s.

2.2. Tacho-Ausgang 2pulse / Umdrehung / Tacho Output 2puls / rotation



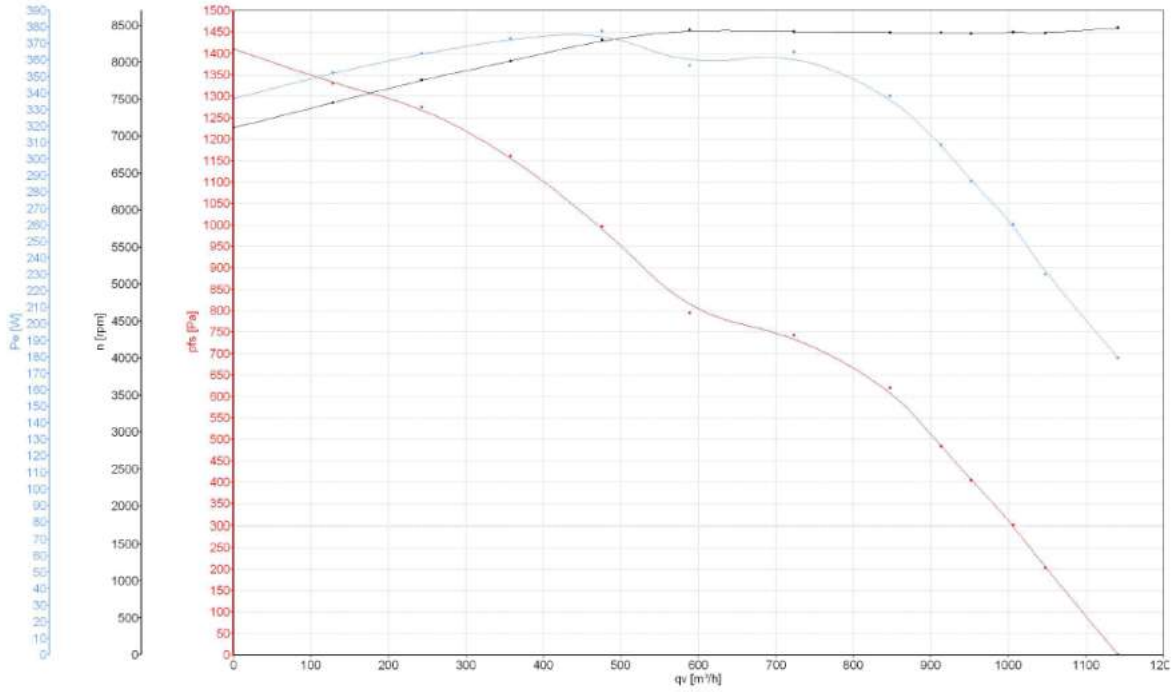
$$Ra = \frac{U_{BS} - U_{S\,low}}{I_{Sink}}$$



Bezeichnung ***Description***	**Symbol**	***Bemerkung*** ***Comment***	***Wert*** ***Value***	**Einheit** ***Unit***
Tacho Typ *Tacho type*		**/2 (open collector)**		
Tachobetriebsspannung *Tacho operating voltage*	U_{BS}		≤ 60	V
Tachosignal low *Tacho level low*	$U_{S\,low}$	I_{Sink} = 2 mA	≤ 0,4	V
Tachosignal high *Tacho level high*	$U_{S\,high}$	I_{Source} = 0 mA	≤ 60	V
Maximaler Sink-Strom *Maximum sink current*	I_{Sink}		≤ 20	mA
Maximaler Source-Strom *Maximum source current*	*Externer Widerstand Ra von U_{BS} nach U_S erforderlich.*	**External resistor Ra from UBS to US required. All voltages measured to GND.**		mA
Tachofrequenz *Tacho frequency*		**(2 x n) / 60**		Hz
Galvanisch getrennter Tacho *Tacho galvanically isolated*		**Nein / No**		

3. Luftleistungskennlinie / *Air Performance Diagram*

Kennlinie	Idno	Typ	Idx.	U [V]	f [Hz]	C [uF]	Ust [V]	Versch.	Inst. Kat.	Bemerkung
●—●	796	2218 F/2TDH5P	01D	54			10		A	

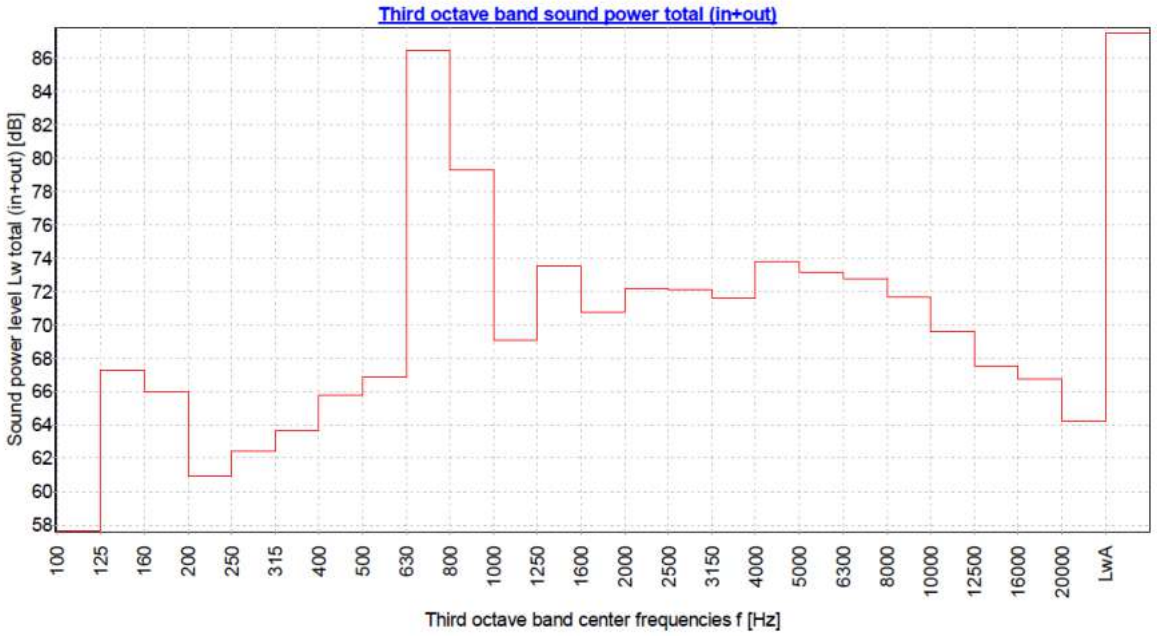


SK0150029517 2218F/2TDH5P0

LWA(total) optimum 87,5 dBA

ebmpapst

IDNO	Type	U [V]	f [Hz]	C [uF]	Ust [V]	qv [m³/h]	psf [Pa]	n [rpm]	Remark
796	2218 F/2TDH5P-01D	54			10	913,38	483,48	8399	



4. Sicherheitshinweise / *Safety Instructions*

Sicherheitsdatenblatt für AC- / DC-Kompaktlüfter

DE

Dieses Sicherheitsdatenblatt enthält Hinweise auf die möglichen Gefahren, die beim Einsatz des Produkts auftreten können. Sicherheitshinweise sind stets zu beachten.

Die ausführlichen Technischen Daten sowie die Betriebsanleitungen der AC- / DC-Kompaktlüfter stehen unter www.ebmpapst.com zur Ansicht und zum Download bereit.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist als Einbaugerät für das Fördern von Luft, gemäß den Technischen Daten zu verwenden.

Qualifikation des Personals

Nur geschultes und qualifiziertes Fachpersonal darf das Produkt installieren, den Probelauf durchführen und Arbeiten daran ausführen.
Darüber hinaus muss das Fachpersonal mit folgenden Richtlinien vertraut sein:

- Maschinenrichtlinie MSR 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtline 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Sicherheit

1. Elektrische Sicherheit

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!
Installations- und Wartungsarbeiten mit anliegender Spannung verursachen schwere Körperverletzungen bis hin zum Tod.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt elektrische Spannung abschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern. Produkt nur an Stromkreise anschließen, die mit einem allpolig trennenden Schalter abschaltbar sind.

Elektrische Sicherheit nur DC-Kompaktlüfter

VORSICHT

Beschädigungen am Produkt durch zu hohe Spannungen!
Die Produkte arbeiten im Niedervoltbereich. Zu hohe Spannungen können Schäden am Produkt verursachen.
- ▶ Für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC 60204-1 verwenden (Protective Extra-Low Voltage, PELV).

2. Elektromagnetische Strahlung

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektromagnetische Strahlung!
Das Produkt wird in Konstruktionen verbaut, bei denen elektrische und elektromagnetische Bauteile eingesetzt werden. Diese beeinflussen Herzschrittmacher, metallische Implantate oder Hörgeräte und verursachen schwere Körperverletzungen.
- ▶ Personen, welche einen Herzschrittmacher, metallische Implantate oder ein Hörgerät haben, dürfen sich nicht in näherer Umgebung zum Produkt aufhalten.
- ▶ EMV-Verträglichkeit des gesamten Systems sicherstellen.

3. Mechanische Sicherheit

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch rotierende Ventilatoren!
Rotierende Ventilatoren oder Lüftungsräder können Schnittverletzungen hervorrufen.
- ▶ Nicht im Gefahrenbereich des Produkts aufhalten.
- ▶ Keine losen oder herunterhängende Kleidungsstücke oder Schmuck bei Arbeiten an sich bewegenden Teilen tragen.
- ▶ Lange Haare mit einem Haarnetz schützen.
- ▶ Arbeiten nur an still stehender Anlage / Maschine ausführen.

Anschluss und Inbetriebnahme

1. Automatischer Anlauf

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch automatischen Anlauf!
Das Produkt ist ein Einbauteil und besitzt keinen elektrischen Trennschalter. Nach Einschalten der elektrischen Spannung läuft der Motor mit Lüfterrad automatisch an.
- ▶ Produkt nur an Stromkreise anschließen, die mit einem allpolig trennenden Schalter abschaltbar sind. Nach Abschaltung der Spannung diese gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.

Betrieb

1. Heiße Oberfläche

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch hohe Temperaturen an Gehäuseteilen!
Heiße Gehäuseteile können Verbrennungen verursachen.
- ▶ Für ausreichenden Berührungsschutz sorgen.

Piktogramme

Folgende Piktogramme werden auf dem Produkt und / oder der Verpackung der Fa. ebm-papst als Gefahrenhinweise verwendet.



Warnung vor rotierendem Ventilatorflügel

Persönliche Schutzausrüstung

Zur Vermeidung von Schnittverletzungen und Verletzungen durch herunterfallende Teile, muss beim Entnehmen des Produkt aus der Verpackung folgende persönliche Schutzausrüstung getragen werden:



Schutzhandschuhe



Sicherheitsschuhe

Zur Vermeidung von Beschädigungen elektronischer Bauteile, wird ausdrücklich empfohlen während der Montage ESD-Schutzausrüstung zu tragen.



ESD-Schutzausrüstung

Zusätzlich zu diesen Sicherheitshinweisen sind die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zu beachten.

HINWEIS

Laden Sie die ausführlichen Technischen Daten sowie die Betriebsanleitungen der AC- / DC-Kompaktlüfter unter www.ebmpapst.com oder dem nebenstehendem QR-Code herunter:

Safety data sheet for AC / DC compact fans

EN

This safety data sheet refers to the possible hazards that can occur when using the product. Safety instructions must always be heeded.

The detailed technical data and the operating instructions for the AC/DC compact fans are available on www.ebmpapst.com for viewing and downloading.

Proper use

The product is to be used as a built-in device for moving air according to the technical data.

Personnel qualifications

Only trained, qualified technical staff are allowed to install the product, proceed with a trial run and perform work on the product.
Furthermore, the technical staff must be familiar with the following directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- EMC Directive 2004/108/EC

Safety

1. Electrical safety

DANGER

Risk of fatal injury from electric shock!
Installation and maintenance work carried out under live voltage cause severe to fatal injuries.

- ▶ Before working on the product, switch off the power supply and protect it from being reconnected unintentionally. Only connect the product to circuits that can be switched off with an all-pole separating switch.

Electrical safety for DC compact fans only

CAUTION

Product damage from high voltage!
The products work in the low-voltage range. Excessive voltage can damage the product.

- ▶ Only use PELV (protective extra-low voltage) circuits as per IEC 60204-1 for the power supply.

2. Electromagnetic radiation

DANGER

Risk of fatal injury from electromagnetic radiation!
The product is installed in systems in which electrical and electromagnetic components are used. These influence cardiac pacemakers, metallic implants or hearing aids, and cause severe injuries.

- ▶ People using a cardiac pacemaker, metallic implants or a hearing aid must keep away from the nearer vicinity of the product.
- ▶ Ensure the EMC compatibility of the whole system.

3. Mechanical safety

CAUTION

Risk of injuries from rotating fans!
Rotating fans or fan wheels can cause cutting injuries.

- ▶ Do not stay in the danger zone of the product.
- ▶ Do not wear any loose or hanging clothing or jewellery while working on moving parts.
- ▶ Protect long hair with a hair net.
- ▶ Only carry out work when the system / machine is at a standstill.

Connection and commissioning

1. Automatic start-up

CAUTION

Risk of injuries during automatic start-up!
The product is a built-in device and does not have an electrical disconnecting switch. Once the power supply has been switched on, the motor with the fan wheel starts up automatically.

- ▶ Only connect the product to circuits that can be switched off with an all-pole separating switch. After switching off the power supply, protect the product from being reconnected unintentionally.

Operation

1. Hot surface

CAUTION

Risk of burning from high temperatures on housing parts!
Hot housing parts can cause burns.

- ▶ Ensure sufficient protection against accidental contact.

Picture symbols

The following pictograms are used as hazard warnings on the ebm-papst products and/or packagings.



Warning of rotating fan blade

Personal protective equipment

To avoid cutting injuries and injuries from parts falling down, the following personal protective equipment must be used when taking the product out of the packaging:



Safety gloves



Safety boots

The use of ESD protective equipment during installation is explicitly recommended to prevent damage to electronic components.



ESD protective equipment

In addition to these safety instructions, the regulations valid in each specific country must also be heeded.

NOTICE

Download the detailed technical specifications and the operating instructions for the AC / DC compact fans from www.ebmpapst.com or with the QR code shown here:

ebm-papst
St. Georgen GmbH & Co KG

Herrmann-Papst-Straße 1
D-78112 St. Georgen
Phone +49 (0) 7724 / 81-0
Fax +49 (0) 7724 / 81-309
info2@de.ebmpapst.com

ebm-papst
Mulfingen GmbH & Co KG

Bachmühle 2
D-74673 Mulfingen
Phone +49 (0) 7938 / 81-0
Fax +49 (0) 7938 / 81-110
info1@de.ebmpapst.com

ebm-papst
Landshut GmbH

Hofmark-Aich-Straße 25
D-84030 Landshut
Phone +49 (0) 871 / 707-0
Fax +49 (0) 871 / 707-465
info3@de.ebmpapst.com

www.ebmpapst.com/de