

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
 www.ebmpapst.com

ZAWARTOŚĆ

1. PRZEPISY I WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA	1
1.1 Poziomy ostrzeżeń o zagrożeniach	1
1.2 Kwalifikacje personelu	1
1.3 Podstawowe zasady bezpieczeństwa	1
1.4 Napięcie elektryczne	2
1.5 Funkcje zabezpieczające i ochronne	2
1.6 Promieniowanie elektromagnetyczne	2
1.7 Ruch mechaniczny	2
1.8 Emisja	2
1.9 Gorąca powierzchnia	2
1.10 Transport	3
1.11 Łożysko	3
2. UŻYTKOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	3
3. DANE TECHNICZNE	4
3.1 Rysunek produktu	4
3.2 Dane znamionowe	5
3.3 Dane zgodne z rozporządzeniem w sprawie ekoprojektu UE 327/2011	5
3.4 Opis techniczny	5
3.5 Dane dotyczące instalacji	6
3.6 Warunki transportu i magazynowania	6
3.7 Kompatybilność elektromagnetyczna	6
4. PODŁĄCZANIE I PIERWSZE URUCHOMIENIE	6
4.1 Sprawdź połączenie mechaniczne	6
4.2 Podłączenie elektryczne	7
4.3 Podłączenie w skrzynce przyłączeniowej	8
4.4 Ustawienia fabryczne	9
4.5 Schemat przyłączeniowy	10
4.6 Sprawdzanie podłączenia.	11
4.7 Włączanie urządzenia	11
4.8 Wyłączanie urządzenia	11
5. ZINTEGROWANE FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE	11
6. KONSERWACJA, USTERKI, MOŻLIWE PRZYCZYNY I ROZWIĄZANIA	12
6.1 Czyszczenie	12
6.2 Techniczna kontrola bezpieczeństwa	13
6.3 Utylizacja	13

1. PRZEPISY I WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA

Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Należy stosować się do poniższych ostrzeżeń w celu uniknięcia wystąpienia zagrożenia dla ludzi lub uszkodzenia urządzenia.

Niniejszą instrukcję należy traktować jako część urządzenia.

W przypadku sprzedaży lub przekazania urządzenia należy dołączyć niniejszą instrukcję obsługi.

W celu przekazania informacji na temat potencjalnych zagrożeń i możliwości ich zapobiegania niniejszą instrukcją obsługi można powielać i przekazywać.

1.1 Poziomy ostrzeżeń o zagrożeniach

W niniejszej instrukcji obsługi zastosowano następujące stopnie zagrożenia, aby poinformować o potencjalnych zagrożeniach i ważnych wymaganiach dotyczących bezpieczeństwa:



ZAGROŻENIE

Możliwe wystąpienie sytuacji niebezpiecznej i jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania, może to doprowadzić do ciężkich obrażeń lub nawet śmierci. Koniecznie podjąć odpowiednie działania.

OSTRZEŻENIE

Może mieć miejsce sytuacja niebezpieczna i jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania, doprowadzi do ciężkich obrażeń lub do śmierci. Należy zachować szczególną ostrożność podczas prac.

OSTROŻNIE

Może mieć miejsce niebezpieczna sytuacja, która doprowadzi do lekkich obrażeń lub do szkód rzeczowych, jeśli nie zostaną podjęte odpowiednie działania.

WSKAZÓWKA

Może mieć miejsce potencjalnie szkodliwa sytuacja, i jeśli się jej nie zapobiegnie, doprowadzi do szkód rzeczowych.

1.2 Kwalifikacje personelu

Wyłącznie specjalistyczny, wykwalifikowany, poinstruowany i upoważniony personel może transportować, rozpakowywać, montować, obsługiwać, konserwować i w inny sposób użytkować urządzenie.

Tylko upoważniony personel może instalować urządzenie, dokonać próbnego uruchomienia i wykonywać prace przy instalacji elektrycznej.

1.3 Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Zagrożenia wynikające z użytkowania urządzenia należy ponownie sprawdzić po zamontowaniu go w urządzeniu końcowym.

Podczas prac przy urządzeniu należy przestrzegać poniższych wytycznych:

⇒ Nie dokonywać żadnych zmian, rozbudowy ani przebudowy urządzenia bez zgody firmy ebm-papst.

1.4 Napięcie elektryczne

- Okresowo sprawdzać urządzenie elektryczne, patrz Rozdział 6.2 Techniczna kontrola bezpieczeństwa.
- Natychmiast usunąć luźne połączenia i wymienić uszkodzone kable.



ZAGROŻENIE

Ładunek elektryczny na urządzeniu

Możliwe porażenie prądem

- Podczas wykonywania prac przy urządzeniu naładowanym ładunkami elektrycznymi stanąć na gumowej macie.

OSTRZEŻENIE

Możliwość wystąpienia napięcia na zaciskach i przyłączach również, gdy urządzenie jest wyłączone

Porażenie elektryczne

- Otworzyć urządzenie po pięciu minutach po odłączeniu napięcia zasilającego na wszystkich fazach.

OSTROŻNIE

W przypadku awarii wirująca część silnika i wirnik wentylatora mogą znajdować się pod napięciem

Wirująca część silnika i wirnik wentylatora posiadają podstawową izolację.

- Nie dotykać wirującej części silnika i wirnika wentylatora, gdy są zamontowane.

OSTROŻNIE

W przypadku utrzymywania napięcia sterującego lub zapisanej do pamięci zadanej wartości prędkości obrotowej, silnik, np. po awarii zasilania, uruchamia się ponownie automatycznie.

Niebezpieczeństwo zranienia

- Nie przebywać w obszarze zagrożenia urządzenia.# Podczas prac przy urządzeniu odłączyć zasilanie sieciowe i zabezpieczyć je przed ponownym przypadkowym włączeniem.
- Odczekać, aż urządzenie zatrzyma się.
- Po zakończeniu prac przy urządzeniu usunąć z urządzenia ewentualnie użyte narzędzia lub inne przedmioty.

1.5 Funkcje zabezpieczające i ochronne



ZAGROŻENIE

Brak elementów zabezpieczających lub nieodpowiednie elementy zabezpieczające

Bez elementów zabezpieczających użytkownik może włożyć ręce do urządzenia lub zostać w nie wciągnięty i odnieść ciężkie obrażenia.

- Urządzenie należy użytkować tylko z zamontowanymi na stałe, oddzielającymi urządzeniami zabezpieczającymi i kratką zabezpieczającą.# Oddzielające urządzenia zabezpieczające muszą wytrzymać energię kinetyczną łopatkę wentylatora wyrzuconej z maksymalną prędkością obrotową. Nie mogą występować żadne otwory, przez które można sięgnąć do środka - np. palcami.
- Urządzenie to jest podzespołem do zamontowania. Użytkownik odpowiada za wystarczające zabezpieczenie urządzenia.
- W przypadku stwierdzenia, że jakieś urządzenie zabezpieczające zostało usunięte lub jest uszkodzone, natychmiast wyłączyć urządzenie.

1.6 Promieniowanie elektromagnetyczne

Możliwe jest oddziaływanie poprzez promieniowanie elektromagnetyczne np. w połączeniu z urządzeniami sterującymi i regulacyjnymi.

Jeśli po zamontowaniu występuje emisja o niedopuszczalnej intensywności, wówczas użytkownik jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich działań ochronnych.

WSKAZÓWKA

Oddziaływanie elektryczne lub elektromagnetyczne po zamontowaniu urządzenia w instalacji klienta.

- Zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną całej instalacji.

1.7 Ruch mechaniczny



ZAGROŻENIE

Wirujące urządzenie

Części ciała, które zetkną się z wirnikiem, mogą zostać zranione.

- Zabezpieczyć urządzenie przed dotknięciem.
- Przed rozpoczęciem prac przy instalacji/maszynie odczekać, aż wszystkie elementy zatrzymają się.



ZAGROŻENIE

Wyrzucane części

W przypadku braku elementów zabezpieczających ciężarki do wyważania lub złamane łopatki wirnika mogą zostać wyrzucone na zewnątrz i zranić użytkownika.

- Podjąć odpowiednie działania zabezpieczające.

OSTRZEŻENIE

Wirujące urządzenie

Długie włosy, zwisające elementy odzieży, biżuteria i tym podobne przedmioty mogą zaczepić się i zostać wciągnięte do urządzenia. Może dojść do obrażeń.

- Podczas prac przy obracających się elementach nie nosić luźnych ani zwisających elementów odzieży ani biżuterii.# Chronić długie włosy za pomocą czepka.

1.8 Emisja

OSTRZEŻENIE

Zależnie od warunków montażu i eksploatacji poziom ciśnienia akustycznego może przekroczyć 70 dB(A).

Niebezpieczeństwo upośledzenia słuchu w wyniku hałasu

- Zastosować odpowiednie techniczne środki zabezpieczające.
- Zapewnić personelowi obsługującemu odpowiednie wyposażenie ochronne, takie jak np. słuchawki ochronne.
- Ponadto przestrzegać wymagań władz lokalnych.

1.9 Gorąca powierzchnia



OSTROŻNIE

Wysoka temperatura obudowy elektroniki

Niebezpieczeństwo oparzenia

- Zapewnić wystarczającą ochronę przed przypadkowym dotknięciem.

1.10 Transport

OSTRZEŻENIE

Transport wentylatora

Obrażenia wskutek przewrócenia lub poślizgnięcia

- Nosić obuwie ochronne i rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem. #Wentylator transportować wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.
- Wentylator transportować „na leżąco”, tzn. oś silnika musi być ustawiona pionowo. #Zabezpieczyć wentylator(y) np. pasem mocującym, aby zapobiec ześlizgnięciu lub przewróceniu.

1.11 Łożysko

- ⇒ Urządzenie, częściowo lub całkowicie zmontowane, należy przechowywać w suchym miejscu, chronionym przed wpływem warunków atmosferycznych i wolnym od drgań w oryginalnym opakowaniu, w czystym otoczeniu.
- ⇒ Chronić urządzenie przed wpływem środowiska i zanieczyszczeniem aż do końcowego montażu.
- ⇒ Aby zagwarantować bezawaryjną pracę oraz możliwie długą żywotność zalecamy magazynować urządzenie maksymalnie przez jeden rok.
- ⇒ Również urządzenia przeznaczone do stosowania na zewnątrz należy przed pierwszym użyciem przechowywać w opisany sposób.
- ⇒ Przestrzegać temperatury magazynowania, patrz Rozdział 3.6 Warunki transportu i magazynowania.
- ⇒ Zwrócić uwagę na to, aby wszystkie przepusty kablowe były zaślepione.

2. UŻYTKOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzenie zostało zaprojektowane wyłącznie do zabudowy jako urządzenie do tłoczenia powietrza, zgodnie z danymi technicznymi. Każde inne zastosowanie wykraczające poza to przeznaczenie traktuje się jako niezgodne z przeznaczeniem i niewłaściwe użycie urządzenia.

Instalacje klienta muszą być w stanie przejąć obciążenia mechaniczne i termiczne, które mogą powstać w związku z tym produktem. Należy przy tym uwzględnić cały okres żywotności instalacji, do której wmontowany zostanie produkt.

Do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem należy również

- Instalowanie urządzenia tylko w instalacjach stacjonarnych.
- wykonując wszystkie czynności konserwacyjne.
- tłoczenie powietrza przy ciśnieniu powietrza otoczenia od 800 milibarów do 1050 milibarów.
- Użytkować urządzenie zgodnie z dopuszczalną temperaturą otoczenia, patrz Rozdział 3.6 Warunki transportu i magazynowania oraz Rozdział 3.2 Dane znamionowe.
- Używanie urządzenia z wszystkimi urządzeniami zabezpieczającymi.
- Zgodnie z instrukcją obsługi.

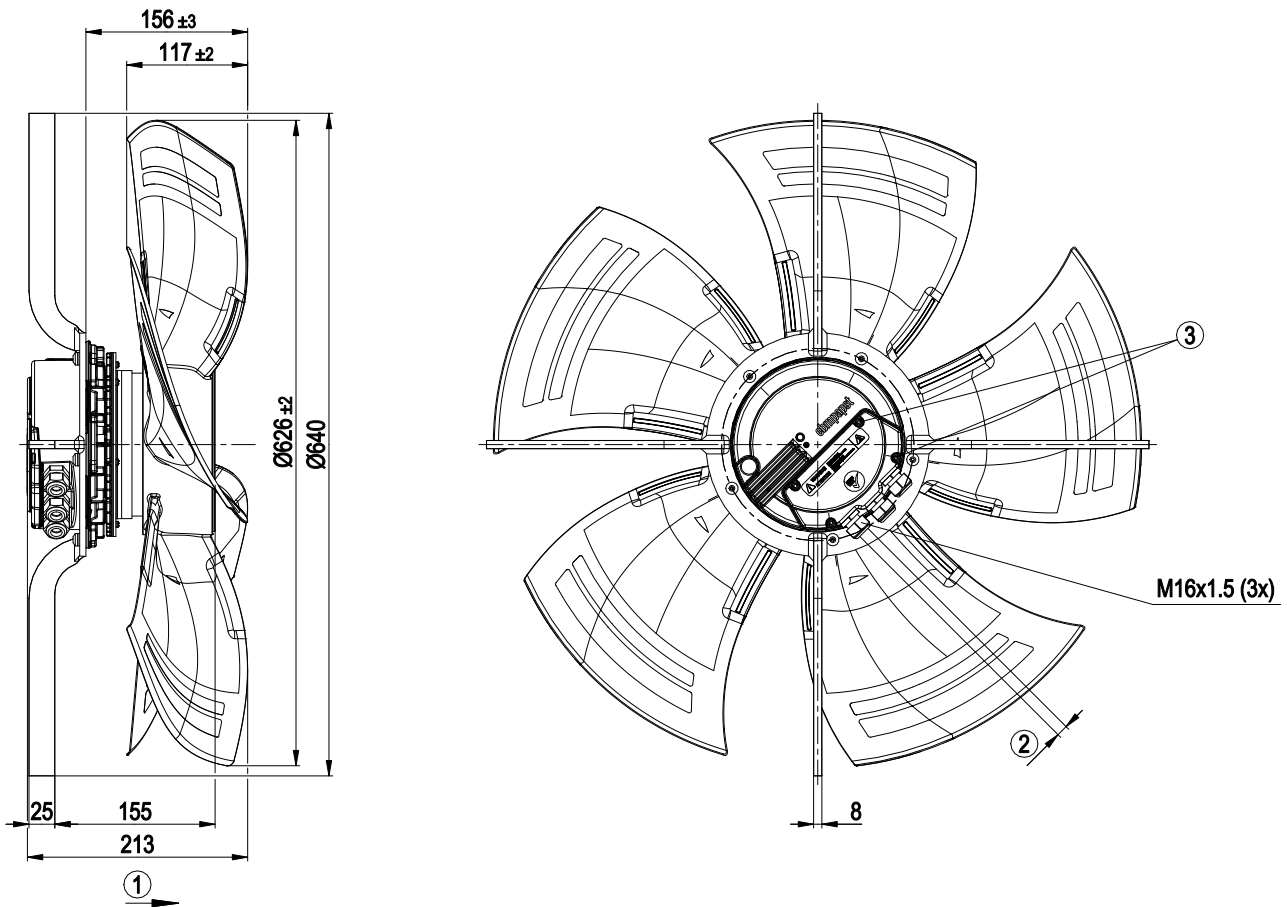
Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Używanie urządzenia w sposób opisany poniżej jest zabronione i może prowadzić do zagrożeń:

- Używanie niewyważonego urządzenia, np. wywołanego osadzaniem się zanieczyszczeń lub lodu.
- Tryb rezonansowy, praca przy silnych wibracjach i drganiach. Zaliczają się do tego również drgania przenoszone na wentylator przez instalację klienta.
- Stosowanie w ratunkowym sprzęcie medycznym lub sprzęcie podtrzymującym funkcje życiowe.
- Tłoczenie medium zawierającego ciała stałe.
- Malowanie urządzenia
- Obluzowanie połączeń (np. śrub) podczas pracy.
- Otwieranie skrzynki przyłączeniowej podczas pracy urządzenia.
- Tłoczenie powietrza zawierającego ścierny (szorstkie) cząstki.
- Tłoczenie powietrza powodującego silne korodowanie, np. mgiełki z solą. Wyjątek stanowią urządzenia przewidziane do generowania mgiełki z solą, posiadające odpowiednie zabezpieczenia.
- Tłoczenie powietrza silnie zanieczyszczonego pyłem, np. odsysanie wiórów z piły.
- Użytkowanie urządzenia w pobliżu materiałów lub komponentów łatwopalnych.
- Użytkowanie urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem.
- Stosowanie urządzenia jako urządzenia zabezpieczającego lub przejmującego funkcje ważne dla bezpieczeństwa.
- Użytkowanie z całkowicie lub częściowo zdemontowanymi lub zmodyfikowanymi elementami zabezpieczającymi.
- Ponadto wszystkie zastosowania niewymienione wśród zastosowań zgodnych z przeznaczeniem.

3. DANE TECHNICZNE

3.1 Rysunek produktu



Wszystkie wymiary podane w mm.

1	Kierunek przepływu powietrza „A”
2	Średnica kabla min. 4 mm, maks. 10 mm, moment dokręcenia 2,5±0,4 Nm
3	Moment dokręcenia 3,5±0,5 Nm

3.2 Dane znamionowe

Silnik	M3G112-GA
Liczba faz	1~
Napięcie znamionowe / VAC	230
Zakres napięcia zasilającego / VAC	200 .. 277
Częstotliwość / Hz	50/60
Rodzaj zdefiniowanych danych	mb
Prędkość obrotowa / min ⁻¹	1000
Moc wejściowa / W	720
Pobór prądu / A	3,2
Maks. ciśnienie oporowe / Pa	140
Min. temperatura otoczenia / °C	-25
Maks. temperatura otoczenia / °C	60

mb = Maks. obciążenie · mw = Maks. współczynnik sprawności · fb = Ze swobodnym przepływem powietrza
kv = według specyfikacji klienta · kg = Urządzenie Klienta

Zastrzega się możliwość zmian

3.3 Dane zgodne z rozporządzeniem w sprawie ekoprojektu UE 327/2011

	jest	Domyśl-nie 2015
01 Całkowita sprawność η_{es} / %	44,1	32,7
02 Kategoria instalacji	A	
03 Kategoria sprawności	Statyczny	
04 Klasa sprawności N	51,4	40
05 Regulacja prędkości obrotowej	Tak	
06 Rok produkcji	Rok produkcji znajduje się na tabliczce znamionowej na produkcie.	
07 Producent	ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG Sąd rejonowy Stuttgart · HRA 590344 D-74673 Mulfingen	
08 Typ	S3G630-DQ37-35	
09 Moc wejściowa P_{ed} / kW	0,69	
09 Strumień przepływu q_v / m ³ /h	8080	
09 Wzrost ciśnienia łącznie p_{sf} / Pa	124	
10 Prędkość obrotowa n / min ⁻¹	1005	
11 Specyficzny współczynnik*	1,00	
12 Ponowne wykorzystanie	Informacje dotyczące recyklingu i utylizacji znajdują się w instrukcji obsługi.	
13 Utrzymywanie w dobrym stanie	Informacje dotyczące montażu, eksploatacji i utrzymywania w dobrym stanie znajdują się w instrukcji obsługi.	
14 Dodatkowe komponenty	Przy ustalaniu efektywności energetycznej należy zwrócić uwagę na deklaracji CE zastosowane komponenty, które nie wynikają z kategorii pomiarowej.	

* Specyficzny współczynnik = $1 + p_{sf} / 100\ 000\ Pa$

Dane zdefiniowane przy optymalnym współczynniku sprawności. Ustalenie danych ErP odbywa się z użyciem kombinacji silnik-wirnik na dostosowanym stanowisku pomiarowym.

3.4 Opis techniczny

Masa	11,9 kg
Rozmiar	630 mm
Powierzchnia wirnika	Polakierowana na czarno
Materiał obudowy elektroniki	Aluminiowy odlew ciśnieniowy, polakierowany na czarno
Materiał łopatek	Prasowana, lakierowana blacha stalowa, spryskana tworzywem sztucznym PP
Materiał pierścienia nośnego	Stal, czarna, powlekana tworzywem sztucznym (RAL9005)
Liczba łopatek	5
Kierunek przepływu powietrza	"A"
Kierunek obrotu	Zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, patrząc na wirnik
Klasa ochrony	IP 54
Klasa izolacji	"B"
Stopień ochrony przed wilgocią (F) / klasa środowiskowa (H)	H2+
Informacje dotyczące temperatury otoczenia	Okazjonalnie dopuszczalny jest rozruch przy temperaturze otoczenia od -40°C do -25°C. W przypadku ciągłej eksploatacji przy temperaturach otoczenia poniżej -25°C (np. zastosowanie w mroźniach) zalecamy zastosowanie naszych wentylatorów w wersji wyposażonej w specjalne łożyska przeciwzamrożeniowe.
Pozycja montażowa	Wał poziomo lub wirnik na górze; na życzenie wirnik na dole
Otwory na skraplającą się wodę	Po stronie stojana
Tryb pracy	S1
Łożysko silnika	Łożysko kulkowe

Właściwości techniczne	<ul style="list-style-type: none"> - Wyjście 10 VDC, maks. 10 mA - Wyjście 20 VDC, maks. 50 mA - Wyjście dla podrzędnego 0-10 V - Komunikat działania i błędu - Wybór kierunku obrotów przeciwnie do ruchu wskazówek zegara/zgodnie z ruchem wskazówek zegara - Wejście czujnika 0-10 V lub 4-20 mA - Wejście zewnętrzne 24V (ustawianie parametrów) - Przekaznik alarmowy - Zintegrowany sterownik PID - Ogranicznik mocy - Ogranicznik prądu silnika - PFC, aktywny - RS485 MODBUS-RTU - Miękki start - Wejście sterujące 0-10 VDC / PWM - Złącze sterujące z potencjałem SELV bezpiecznie odseparowanym od sieci - Zabezpieczenie elektroniki / silnika przed nadmierną temperaturą - Rozpoznawanie zbyt niskiego napięcia / braku fazy
Prąd dotykowy wg IEC 60990 (schemat pomiarowy rysunek 4, system TN)	<= 3,5 mA
Przyłącze elektryczne	Poprzez skrzynkę przyłączeniową
Zabezpieczenie silnika	Czujnik termiczny (TW) podłączany wewnętrznie
Klasa ochrony	I (gdy klient podłączy przewód ochronny)
Zgodność z normami	EN 61800-5-1; EN 60034-1 (2010); CE
Dopuszczenie	EAC



W przypadku cyklicznego obciążania należy zwrócić uwagę na to, że obracające się części urządzenia są zaprojektowane maksymalnie na milion cykli obciążeniowych. W przypadku pytań należy skontaktować się z firmą ebm-papst.

⇒ Urządzenie należy używać zgodnie z jego klasą ochrony.

Wskazówki dotyczące jakości powierzchni

Powierzchnia produktów spełnia ogólny standard przemysłowy. Jakość powierzchni może ulec zmianie w czasie produkcji. Nie ma to wpływu na wytrzymałość, stabilność kształtu i wymiarowość.

Pigmenty zastosowanych lakierów z czasem widocznie reagują na promieniowanie UV. Nie ma to jednak żadnego wpływu na właściwości techniczne produktów. Aby uniknąć powstawania plam i blaknięcia, należy chronić produkt przed działaniem promieniowania UV. Zmiany kolorów nie stanowią podstawy do roszczeń gwarancyjnych i kwestionowania sprawności produktu.

3.5 Dane dotyczące instalacji

⇒ Zabezpieczyć śruby mocujące przed samoczynnym poluzowaniem (np. poprzez śruby samoblokujące).

Klasa wytrzymałości śrub mocujących	8.8
--	-----

Więcej informacji dotyczących mocowania zamieszczono na rysunku produktu lub w rozdziale Rozdział 4.1 Sprawdź połączenie mechaniczne.

3.6 Warunki transportu i magazynowania

Dopuszczalna maksymalna temperatura otoczenia silnika maks. (transport/przechowywanie)	+ 80 °C
Dopuszczalna maksymalna temperatura otoczenia silnika min. (transport/przechowywanie)	- 40 °C

3.7 Kompatybilność elektromagnetyczna

Oporność na zakłócenia elektromagnetyczne	Zgodnie z EN 61000-6-2 (środowisko przemysłowe)
Negatywne oddziaływanie elektromagn. na sieć	Zgodnie z EN 61000-3-2/3
Emisja zakłóceń elektromagnetycznych	Zgodnie z EN 61000-6-4 (środowisko przemysłowe)

4. PODŁĄCZANIE I PIERWSZE URUCHOMIENIE

4.1 Sprawdź połączenie mechaniczne



OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo skażenia i zmiężdżenia podczas wyjmowania wentylatora z opakowania

→ Ostrożnie wyjąć urządzenie z opakowania, trzymając je za kratkę zabezpieczającą. Bezwzględnie unikać uderzeń.

→ Nosić obuwie ochronne i rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.



OSTROŻNIE

Ładunek ciężki

Możliwe obrażenia ciała, np. uszkodzenie kręgosłupa.

→ Wentylator z opakowania powinny wyjmować dwie osoby.



OSTROŻNIE

Łopatki wirnika mogą ulec uszkodzeniu.

→ Ostrożnie odłożyć wentylator na miękką podkładkę. Zwrócić uwagę na to, by łopatki nie były obciążone. # Podczas montażu zwracać uwagę na to, aby wirnik obracał się swobodnie oraz aby łopatki wirnika nie uległy odkształceniu ani wygięciu i nie ocierały o żaden stały element.

WSKAZÓWKA

Uszkodzenie urządzenia w wyniku drgań

Uszkodzenia łożyska, skrócenie żywotności urządzenia

→ Elementy instalacji nie mogą przenosić na wentylator żadnych sił ani drgań o niedozwolonej sile. #Jeśli wentylator podłączony jest do kanałów wentylacyjnych, wówczas przyłącze to powinno być oddzielone od drgań, np. za pomocą kompensatorów lub podobnych elementów.

→ Wentylator należy przymocować do konstrukcji wsporczej bez naprężeń.

- ⇒ Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń w czasie transportu. Uszkodzonych urządzeń nie wolno montować.
- ⇒ Zamontować nieuszkodzone urządzenie zgodnie z jego przeznaczeniem.

**OSTROŻNIE****Możliwe uszkodzenia urządzenia**

Jeśli urządzenie zostanie przekrzywione podczas montażu, może to prowadzić do poważnych uszkodzeń.

→ Należy zadbać o zamocowanie urządzenia w miejscu montażu, dopóki wszystkie śruby mocujące nie zostaną dokręcone.

- Należy uważać, by podczas dokręcania nie doszło do odkształcenia wentylatora.

4.2 Podłączenie elektryczne**ZAGROŻENIE****Urządzenie pod napięciem**

Porażenie elektryczne

→ W pierwszej kolejności podłączać przewód ochronny.

→ Sprawdzić przewód ochronny.

**ZAGROŻENIE****Niewłaściwa izolacja**

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym

→ Używać wyłącznie takich przewodów, które spełniają wymagania montażowe w zakresie napięcia, natężenia, materiału izolacyjnego, obciążalności itp.

→ W taki sposób układać przewody, aby nie mogły ich dotknąć obracające się części.

**ZAGROŻENIE****Ładunek elektryczny (>50 µC) między przewodem sieciowym a przyłączem przewodu ochronnego po wyłączeniu zasilania sieciowego w przypadku kilku urządzeń podłączonych równolegle.**

Porażenie prądem, ryzyko obrażeń

→ Upewnić się, że występuje wystarczająca ochrona przed przypadkowym dotknięciem.

Przed rozpoczęciem prac przy przyłączy elektrycznym należy zewrzeć przyłącza sieciowe i przewód PE.

OSTROŻNIE**Napięcie elektryczne**

Wentylator jest podzespółem do zamontowania i nie ma wyłącznika izolującego elektrycznie.

→ Wentylator należy podłączać tylko do obwodów elektrycznych, wyłączanych za pomocą wyłącznika odłączającego wszystkie fazy.

→ Podczas prac przy wentylatorze należy zabezpieczyć instalację/maszynę z zamontowanym urządzeniem przed ponownym przypadkowym włączeniem.

WSKAZÓWKA**Woda w żyłach lub przewodach**

Woda dostaje się do końcówki kabla poprzez instalacje od strony użytkownika i może uszkodzić urządzenie.

→ Zwracać uwagę na to, aby końcówka przewodu była podłączona w suchym otoczeniu.



Urządzenie należy podłączać tylko do obwodów elektrycznych wyłączanych za pomocą wyłącznika odłączającego wszystkie fazy.

4.2.1 Wymagania wstępne

- ⇒ Sprawdzić zgodność danych na tabliczce znamionowej z danymi przyłączeniowymi.
- ⇒ Przed podłączeniem urządzenia upewnić się, że napięcie zasilające jest zgodne z napięciem urządzenia.
- ⇒ Używać tylko kabli przeznaczonych do natężenia prądu zgodnego z podanym na tabliczce znamionowej. Podczas doboru przekroju przestrzegać zasad pomiaru wg EN 61800-5-1. Przewód ochronny musi mieć przekrój co najmniej taki jak przekrój przewodu zewnętrznego. Zalecamy stosowanie przewodów 105°C. Minimalny przekrój przewodu nie może być mniejszy niż AWG26/0,13 mm².

Rezystancja przejścia przewodu ochronnego zgodna z EN 61800-5-1

Należy sprawdzić zgodność z zaleceniami dotyczącymi rezystancji dla obwodu ochronnego w urządzeniach końcowych, zgodnie z EN 61800-5-1. W zależności od warunków montażu może zaistnieć konieczność podłączenia dodatkowego przewodu ochronnego do punktu przyłączeniowego znajdującego się w urządzeniu. Miejsce podłączenia przewodu ochronnego znajduje się na obudowie i posiada symbol przewodu ochronnego oraz otwór.

4.2.2 Prąd bierny

Z powodu wbudowanych zintegrowanych filtrów kompatybilności elektromagnetycznej mających na celu przestrzeganie wartości granicznych kompatybilności elektromagnetycznej (promieniowanie zakłóceniewe oraz odporność elektromagnetyczna), prąd bierny można zmierzyć w przewodzie zasilającym również przy wyłączonym silniku i włączonym napięciu sieciowym.

- Wartości zwykle mieszczą się w zakresie < 250 mA
- Moc czynna w tym stanie roboczym (gotowość do pracy) wynosi zwykle < 4 W.

4.2.3 Wyłącznik różnicowo-prądowy

Jeżeli konieczne jest zastosowanie w instalacji wyłącznika różnicowo-prądowego, dozwolone jest wyłącznie stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych reagujących na prąd różnicowy przemienny i stały o niedużym tętnieniu (typ B lub B+). Wyłączniki różnicowo-prądowe, podobnie jak falowniki, nie zapewniają bezpieczeństwa osobom podczas pracy urządzenia. Po włączeniu zasilania urządzenia mogą wystąpić pulsujące prądy ładowania kondensatorów w zintegrowanym filtrze EMC, co może prowadzić do zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych z bezzwłocznym zadziałaniem. Zalecamy stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych, których próg zadziałania wynosi 300 mA oraz posiadających opóźnione zadziałanie (bardzo odporne, charakterystyka K).

4.2.4 Zabezpieczenie w przypadku zablokowania wirnika silnika



Z uwagi na zabezpieczenie przed zablokowaniem silnika prąd rozruchowy (LRA) jest równy lub niższy od prądu znamionowego (FLA).

4.3 Podłączenie w skrzynce przyłączeniowej

4.3.1 Przygotowanie przewodów przyłączeniowych do podłączenia

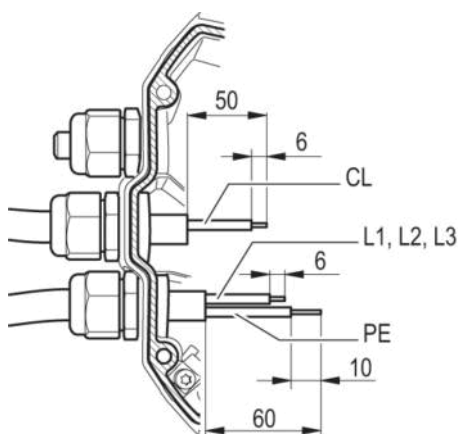
Zdjąć izolację z przewodów tylko na takiej długości, aby podłączony kabel był zaciśnięty w przepustach kablowych oraz przewody doprowadzone do przyłączy nie były naprężone. Momenty dokręcenia patrz Rozdział 3.1 Rysunek produktu.



WSKAZÓWKA

Szczelność i zabezpieczenie przed wyrwaniem są uzależnione od zastosowanego przewodu.

→ Sprawdzenie tego jest obowiązkiem użytkownika.



Rys. 1: Zalecane długości zdjęcia izolacji w mm (wewnątrz skrzynki przyłączeniowej) Legenda: CL = przewody sterujące

4.3.2 Łączenie przewodów z zaciskami

OSTRZEŻENIE

Możliwość wystąpienia napięcia na zaciskach i przyłączach również, gdy urządzenie jest wyłączone
Porażenie elektryczne

→ Otworzyć urządzenie po pięciu minutach po odłączeniu napięcia zasilającego na wszystkich fazach.

⇒ Usunąć nakrętkę zabezpieczającą z przepustu kablowego.

Nakrętki zabezpieczające zdejmować tylko tam, gdzie trzeba wprowadzić kable.

⇒ W przepusty kablowe włożyć wkładki uszczelniające dołączone do skrzynki przyłączeniowej.

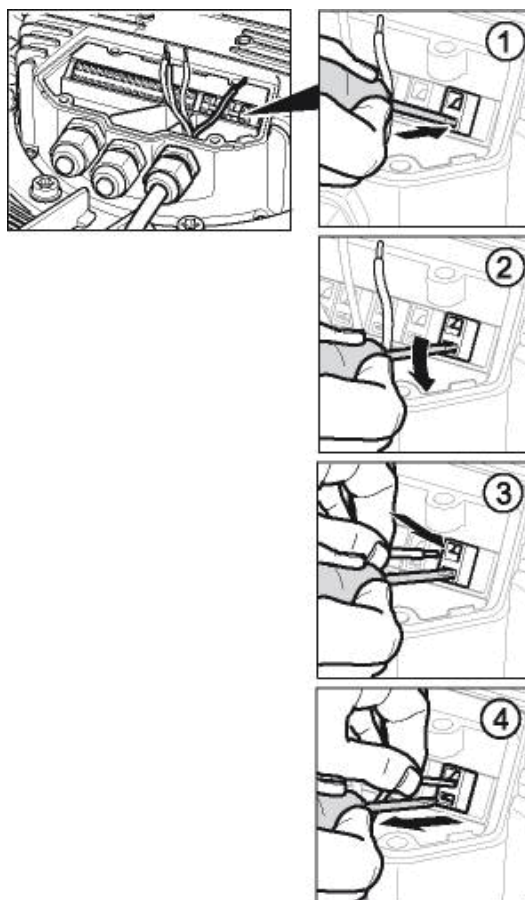
⇒ Wprowadzić przewód/przewody (nie wchodzi w zakres dostawy) do skrzynki przyłączeniowej.

⇒ Najpierw podłączyć przewód ochronny PE".

⇒ Podłączyć przewody do odpowiednich zacisków.

Używać do tego celu śrubokrętu.

Podczas podłączania przewodów zwrócić uwagę na to, aby żyły nie pospłatały się.



Rys. 2: Podłączanie przewodów do zacisków

⇒ Wprowadzić przewody do momentu napotkania oporu.

⇒ Uszczelnić skrzynkę przyłączeniową.

4.3.3 Ułożenie kabli

Woda nie może przedostawać się wzdłuż kabla do przepustu kablowego



WSKAZÓWKA

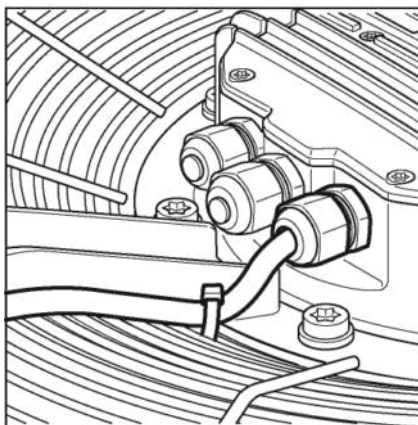
Uszkodzenia spowodowane wilgocią, która wniknęła do wnętrza.

Jeżeli na przepustach kablowych stale obecna jest woda, wilgoć może wniknąć do wnętrza skrzynki przyłączeniowej.

→ Aby uniknąć ciągłej obecności wody na przepustach kablowych, należy układać kabel zwinięty w łuk z zagłębieniem (tworzącym syfon).# Jeżeli nie jest to możliwe, np. wskutek zamocowania opaski kablowej bezpośrednio przed przepustem kablowym, należy wykonać krawędź ociekową.

Wentylatory zamontowane poziomo

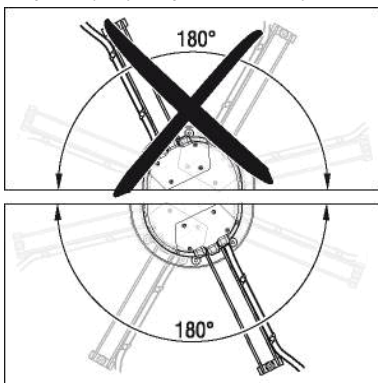
Zwrócić uwagę na to, aby ułożyć kabel na kształt pętli (syfon).



Rys. 3: Wentylator zamontowany poziomo, ułożenie kabla na kształt syfonu.

Wentylatory zamontowane pionowo

Podczas układania kabli zwracać uwagę na to, aby przepusty kablowe znajdowały się niżej. Kable muszą zawsze być skierowane w dół.



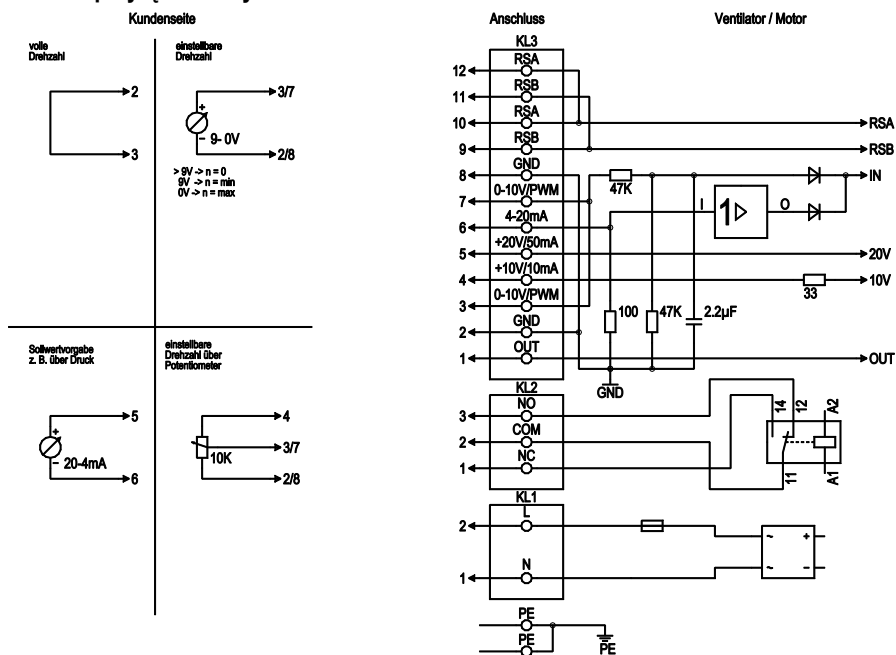
Rys. 4: Ułożenie kabli w przypadku wentylatorów zamontowanych pionowo.

4.4 Ustawienia fabryczne

Ustawienia fabryczne urządzenia zaprogramowane przez firmę ebmpapst.

Tryb sterowania wg parametru 1	Sterowanie PWM
Tryb pracy wg parametru 2	Sterowanie PWM
Adres wentylatora / urządzenia	01
Maks. PWM /%	95
Min. PWM /%	8,0
Zapisywanie wartości zadanej w pamięci EEPROM	Tak
Wartość zadana sterowania	Analogowy (liniowy)
Działanie wg parametru 1	Dodatni (grzanie)
Działanie wg parametru 2	Dodatni (grzanie)

4.5 Schemat przyłączeniowy



Nr	Przył.	Oznaczenie	Funkcja / przypisanie
PE	-	PE	Przyłącze przewodu ochronnego
KL1	1, 2	N, L	Napięcie zasilające 50/60 Hz
KL2	1	NC	Bezpotencjałowy styk sygnalizacyjny stanu, zestyk rozwierny w przypadku błędu
KL2	2	COM	Bezpotencjałowy styk sygnalizacyjny stanu, styk przełączny, wspólne przyłącze (2 A, maks. 250 V AC, min. 10 mA, AC1)
KL2	3	NO	Bezpotencjałowy styk sygnalizacyjny stanu, zestyk zwierny w przypadku błędu
KL3	1	OUT	Wyjście analogowe 0-10 V DC, maks. 3 mA, SELV wysyłanie obecnego stopniaysterowania silnika: 1 V odpowiada 10% stopniaysterowania 10 V odpowiada 100% stopniaysterowania.
KL3	2, 8	GND	Masa odniesienia do interfejsu sterującego, SELV
KL3	3, 7	0-10 V	Wejście sterujące/wartości rzeczywistej 10-0 V DC, impedancja 100 kΩ, stosowane wyłącznie alternatywnie dla wejścia 4-20 mA; SELV
KL3	4	+10 V	Wyjście napięciowe 10 V DC (+/-3%), maks. 10 mA, napięcie zasilające urządzenia zewnętrzne (np. potencjometry), SELV
KL3	5	+20 V	Wyjście napięciowe 20 V DC (+25%/-10%), maks. 50 mA napięcie zasilające do urządzeń zewnętrznych (np. czujników), SELV
KL3	6	4-20 mA	Wejście sterujące / wartość rzeczywista 20-4 mA, impedancja 100 kΩ, stosowane wyłącznie alternatywnie dla wejścia 0-10 V, SELV
KL3	9, 11	RSB	Interfejs RS485 do MODBUS, RSB
KL3	10, 12	RSA	Interfejs RS485 do MODBUS, RSA

4.6 Sprawdzanie podłączenia.

- ⇒ Dopilnować, aby pompa była odłączona od napięcia (na wszystkich fazach).
- ⇒ Zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym włączeniem.
- ⇒ Sprawdzić, czy przewody przyłączeniowe są prawidłowo zamocowanie.
- ⇒ Ponownie przykręcić pokrywę skrzynki przyłączeniowej. Momenty dokręcenia pokrywy skrzynki przyłączeniowej, patrz Rozdział 3.1 Rysunek produktu.
- ⇒ Przewody wewnątrz skrzynki przyłączeniowej układać w taki sposób aby pokrywa skrzynki przyłączeniowej zamykała się bez oporu.
- ⇒ Wykorzystać wszystkie śruby zamykające. Wkładać śruby ręcznie, aby uniknąć uszkodzenia gwintu.
- ⇒ Upewnić się czy skrzynka przyłączeniowa jest całkowicie zamknięta i uszczelniona oraz czy wszystkie śruby i przewody były prawidłowo dokręcone.

4.7 Włączanie urządzenia

Urządzenie można włączyć dopiero po prawidłowym i zgodnym z przeznaczeniem montażu z uwzględnieniem wymaganych urządzeń zabezpieczających i prawidłowego podłączenia elektrycznego. Dotyczy to także urządzeń klienta, które są wyposażone w elementy tytkowe lub zaciskowe lub podobne elementy łączące.



OSTRZEŻENIE

Gorąca obudowa silnika

Niebezpieczeństwo pożaru

→ Upewnić się, że w pobliżu wentylatora nie ma żadnych palnych ani łatwo zapalnych substancji.

- ⇒ Przed włączeniem urządzenia sprawdzić je pod kątem widocznych uszkodzeń i sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających.
- ⇒ Sprawdzić, czy we wlotach/wylotach powietrza wentylatora nie ma żadnych ciał obcych i ewentualnie je usunąć.
- ⇒ Włączyć znamionowe napięcie zasilające.
- ⇒ Uruchomić urządzenie poprzez zmianę sygnału wejściowego.



WSKAZÓWKA

Uszkodzenie urządzenia w wyniku drgań

Uszkodzenia łożyska, skrócenie żywotności urządzenia

→ Wentylator musi pracować w całym zakresie regulacji prędkości obrotowej z niewielkim udziałem drgań. #Silne drgania mogą powstawać w wyniku np. nieprawidłowej obsługi, uszkodzenia w transporcie i wynikającego z tego niewyważenia lub być spowodowane przez rezonans pojedynczego elementu lub strukturalny. #W trakcie uruchamiania wentylatora należy określić zakresy prędkości obrotowej ze zbyt wysokim poziomem drgań oraz ew. występujące częstotliwości rezonansowe. #Możliwie szybko minąć zakres rezonansu w ramach regulacji prędkości obrotowej lub zastosować inne rozwiązanie. # Eksploatacja przy zbyt wysokim poziomie drgań może prowadzić do przedwczesnej awarii.

4.8 Wyłączanie urządzenia

Wyłączenie urządzenia podczas pracy:

- ⇒ Wyłączyć urządzenie za pomocą wejścia sterującego.
- ⇒ Nie włączać i wyłączać silnika poprzez zasilanie sieciowe (w impulsowym trybie pracy).

Na czas prac konserwacyjnych wyłączyć urządzenie:

- ⇒ Wyłączyć urządzenie za pomocą wejścia sterującego.
- ⇒ Nie włączać i wyłączać silnika poprzez zasilanie sieciowe (w impulsowym trybie pracy).
- ⇒ Odłączyć urządzenie od napięcia zasilającego.
- ⇒ Podczas odłączania zacisków zwracać uwagę na to, aby przewód ochronny odłączać na samym końcu.

5. ZINTEGROWANE FUNKCJE ZABEZPIEZAJĄCE

Zintegrowane funkcje zabezpieczające powodują automatyczne wyłączenie silnika w przypadku wystąpienia błędów opisanych w tabeli

Błąd	Opis/funkcja elementu zabezpieczającego
Błąd wykrycia położenia wirnika	Nastąpi automatyczne ponowne włączenie.
Zablokowany wirnik	⇒ Po usunięciu blokady silnik uruchamia się automatycznie.
Zbyt niskie napięcie w sieci zasilającej(napięcie wejściowe sieci poza dopuszczalnym napięciem znamionowym)	⇒ Gdy napięcie zasilania powraca do dopuszczalnej wartości, silnik uruchamia się automatycznie.

6. KONSERWACJA, USTERKI, MOŻLIWE PRZYCZYNY I ROZWIĄZANIA

Nie przeprowadzać żadnych napraw urządzenia. Przesłać urządzenie do naprawy lub wymiany do firmy ebm-papst.

OSTRZEŻENIE

Możliwość wystąpienia napięcia na zaciskach i przyłączach również, gdy urządzenie jest wyłączone
Porażenie elektryczne

→ Otworzyć urządzenie po pięciu minutach po odłączeniu napięcia zasilającego na wszystkich fazach.

OSTROŻNIE

W przypadku utrzymywania napięcia sterującego lub zapisanej do pamięci zadanej wartości prędkości obrotowej, silnik, np. po awarii zasilania, uruchamia się ponownie automatycznie.

Niebezpieczeństwo zranienia

- Nie przebywać w obszarze zagrożenia urządzenia.#
Podczas prac przy urządzeniu odłączyć zasilanie sieciowe i zabezpieczyć je przed ponownym przypadkowym włączeniem.
- Odczekać, aż urządzenie zatrzyma się.
- Po zakończeniu prac przy urządzeniu usunąć z urządzenia ewentualnie użyte narzędzia lub inne przedmioty.



Jeśli urządzenie jest nieużywane przez dłuższy czas, np. podczas przechowywania, zalecamy uruchomienie urządzenia na co najmniej dwie godziny, aby ewentualne skropliny mogły wyparować, a łożyska się rozruszać.

Usterka / błąd	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
Wirnik obraca się nierówno	Obracające się elementy są niewyważone	Oczyszczyć urządzenie, jeśli po czyszczeniu nadal będzie występowało niewyważenie, wymienić urządzenie. Zwrócić uwagę na to, aby podczas czyszczenia nie usunąć zacisków wyważających.
Silnik się nie obraca	Blokada mechaniczna	Wyłączyć, odłączyć zasilanie i usunąć blokadę mechaniczną.
	Nieprawidłowe napięcie zasilające	Sprawdzić napięcie zasilające, przywrócić zasilanie, doprowadzić sygnał sterujący.
	Nieprawidłowe podłączenie	Odłączyć zasilanie, poprawić połączenia kablowe, patrz schemat przyłączeniowy.

	Zadziałal czujnik termiczny	Pozostawić silnik do czasu schłodzenia, ustalić i usunąć przyczynę błędu, a w razie potrzeby usunąć blokadę przed ponownym włączeniem
Za wysoka temperatura elektroniki / silnika	Niewystarczające chłodzenie	Zwiększyć chłodzenie. Pozostawić urządzenie do czasu schłodzenia. W celu zresetowania komunikatu o błędzie odłączyć zasilanie sieciowe na min. 25 s i ponownie włączyć.
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Obniżyć temperaturę otoczenia. Reset poprzez zmniejszenie wejściowego sygnału sterującego do 0.
	Niedopuszczalny punkt pracy	Poprawić punkt pracy. Pozostawić urządzenie do czasu schłodzenia.



W przypadku innych problemów proszę skontaktować się z firmą ebm-papst.

6.1 Czyszczenie

WSKAZÓWKA

Uszkodzenie urządzenia podczas czyszczenia

Możliwe nieprawidłowe działania

- Nie czyścić urządzenia strumieniem wody ani myjką wysokociśnieniową.# Nie stosować środków czyszczących zawierających kwasy, zasady i rozpuszczalniki.# Do czyszczenia nie używać żadnych ostrych przedmiotów

Uwagi na temat czyszczenia

- Należy regularnie kontrolować urządzenie, zwracając przy tym szczególną uwagę na luźne obracanie i osadzający się pył na wirniku oraz obudowie silnika.
- W przypadku silnego osadzania się pyłu, w szczególności na obudowie silnika i wirniku oraz/lub silnych wibracji może dojść do uszkodzenia wentylatora! W tym przypadku należy niezwłocznie wyłączyć wentylator i oczyścić.
- W przypadku silnej korozji elementów nośnych lub obracających się, należy niezwłocznie zatrzymać pracę urządzenia i je wymienić. Dokonywanie napraw elementów nośnych lub obracających się jest niedozwolone!
- Czyszczenie wyłącznie po zatrzymaniu urządzenia, odłączeniu napięcia zasilającego i zabezpieczeniu przed rozruchem.
- Do czyszczenia nie stosować żrących środków czyszczących!

- Strumień wodny stosować wyłącznie od strony wirnika, nigdy od strony silnika!
- Nie kierować przy tym strumienia wody na otwór odprowadzający kondensat. Maksymalne ciśnienie wody 80 barów!
- Po czyszczeniu wentylator powinien pracować przez co najmniej godzinę z maksymalną prędkością obrotową.
- Zwrócić uwagę na to, aby otwór odprowadzający kondensat (jeśli występuje) nie był zatkany przez zanieczyszczenia.
- Jeśli czyszczenie nie spowodowało wyeliminowania wibracji, konieczne jest ponowne wyważenie wentylatora. W tym celu należy skontaktować się z odpowiednim oddziałem ebm-papst.
- Wentylator wyposażony jest w łożyska kulkowe niewymagające konserwacji. Smarowanie łożysk kulkowych zostało zaprojektowane z myślą o okresie eksploatacji wynoszącym 40 000 godzin. Jeśli po tym okresie konieczna jest wymiana łożysk, należy w tym celu skontaktować się z odpowiednim oddziałem ebm-papst.
- Częstotliwość prac konserwacyjnych należy dostosować do występującego zanieczyszczenia pyłem.

6.2 Techniczna kontrola bezpieczeństwa

WSKAZÓWKA

Test wysoko-napięciowy.

Zintegrowany filtr EMC zawiera pojemności elektryczne Y. Dlatego podczas podłączenia napięcia kontrolnego AC nastąpi przekroczenie prądu wyzwalającego.

- Sprawdzić urządzenie napięciem DC podczas przeprowadzania wymaganego ustawowo testu wysoko-napięciowego. Napięcie, które ma zostać użyte odpowiada najwyższej wartości napięcia AC wymaganego norma

Co należy sprawdzić?	Jak sprawdzić?	Częstotliwość	Jaki czynności?
Sprawdzić osłony zabezpieczające przed dotknięciem pod kątem kompletności lub uszkodzeń	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Naprawa lub wymiana urządzenia
Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń łopatek i obudowy	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Wymiana urządzenia
Montaż przewodów przyłączeniowych	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Zamocować
Sprawdzenie izolacja przewodów	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Wymienić przewody
Szczelność przepustu kablowego	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Dokręcić, w przypadku uszkodzenia wymienić

Otwory na skropliny w zamkniętej obudowie znajdują się tam, gdzie jest to potrzebne	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Udrożnić otwory
Spoiny na pęknięcia	Kontrola wzrokowa	co najmniej raz na 1/2 roku	Wymienić urządzenie
Nietypowe odgłosy w łożysku	akustyczne	co najmniej raz na 1/2 roku	Wymienić urządzenie

6.3 Utylizacja

Ochrona środowiska oraz ochrona zasobów stanowią dla przedsiębiorstwa ebm-papst cele o najwyższym priorytecie. Działalność ebm-papst opiera się na systemie zarządzania środowiskowego z certyfikatem ISO 14001, który na całym świecie jest konsekwentnie realizowany zgodnie z niemieckimi standardami. Aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo techniczne oraz ochrona zdrowia stanowią stałe wartości docelowe już podczas wstępnej fazy projektowania produktu.

W niniejszym rozdziale przedstawiono zalecenia dotyczące ekologicznej utylizacji produktu i jego komponentów.

6.3.1 Regulacje prawne obowiązujące w danym kraju



WSKAZÓWKA

Regulacje prawne obowiązujące w danym kraju

Przy utylizacji produktów lub odpadów powstających w poszczególnych fazach cyklu życia należy przestrzegać obowiązujących w danym kraju regulacji prawnych. Należy także przestrzegać odpowiednich norm dotyczących utylizacji.

6.3.2 Demontaż

Demontaż produktu musi zostać przeprowadzony lub nadzorowany przez wykwalifikowany personel dysponujący odpowiednią wiedzą techniczną.

Należy rozłożyć produkt na podzespoły odpowiednie do utylizacji zgodnie z ogólną instrukcją postępowania dotyczącą budowy silnika.



OSTRZEŻENIE

Ciężkie części produktu mogą spaść! Produkt składa się także z ciężkich komponentów. Te komponenty mogą spadać podczas demontażu.

Skutkiem może być śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody majątkowe.

→ Luzowane elementy należy zabezpieczyć przed upadkiem.

6.3.3 Utylizacja komponentów

Produkty wykonane są przede wszystkim ze stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznego.

Materiały metalowe podlegają recyklingowi bez ograniczeń. W celu ponownego wykorzystania materiałów należy podzielić elementy na następujące kategorie:

- Stal i żelazo
- Aluminium
- Metale kolorowe, np. uzwojenie silnika
- Tworzywa sztuczne, szczególnie z bromowanymi środkami zmniejszającymi palność, zgodnie z oznaczeniem
- Materiały izolacyjne
- Kable i przewody

- Złom elektroniczny, np. płytki obwodów drukowanych

W silnikach o wirniku zewnętrznym firmy ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG stosowane są tylko magnesy ferrytowe, a nie magnesy ziem rzadkich.

⇒ Magnesy ferrytowe mogą być utylizowane jak normalne żelazo i stal.

Elektryczne materiały izolacyjne w produkcji, kable i przewody wykonane są z podobnych materiałów, dlatego należy je traktować w taki sam sposób.

Są to następujące materiały:

- Różne izolatory zastosowane w skrzynce przyłączeniowej
- Przewody elektryczne
- Kabel do okablowania wewnętrznego
- Kondensatory elektrolityczne

Komponenty elektroniczne należy prawidłowo utylizować jako złom elektroniczny.



→ W przypadku dalszych pytań dotyczących utylizacji, firma ebm-papst chętnie udzieli wsparcia.