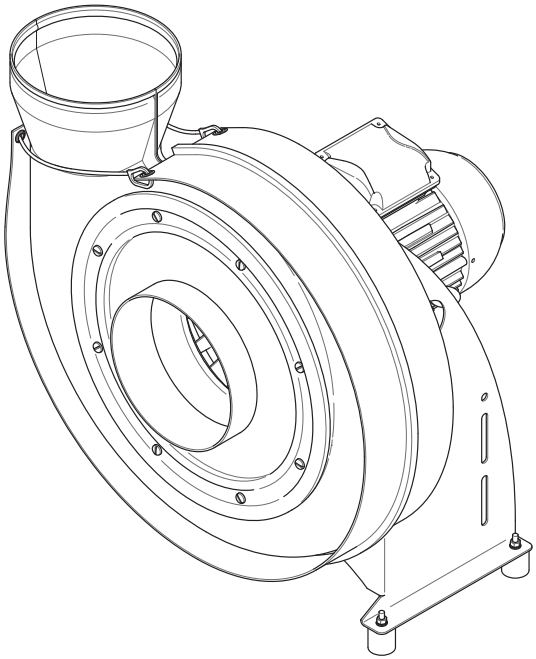
# Instrukcja obsługi

## CMVeco 125-400

### Wentylator promieniowy z napędem bezpośrednim




**Osoba kontaktowa:**

Venture Industries Sp. z o.o
ul. Mokra 27
05-092 Łomianki-Kiełpin


Wersja 1.0-pl | 10/2023

## Tabela wersji

| Wersja | | Opis | Data | Wiza |
|---|---|---|---|---|
| 1-pl | UE | Pierwsza opublikowana wersja. | 02.10.2023 r. | A. Roth |
| | | | | |
| | | | | |

## Identyfikacja dokumentu

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi
Colasit TD-000851

## Dane kontaktowe

**Producent**
COLASIT AG
Faulenbachweg 63
3700 Spiez, Szwajcaria
E-mail: fans@colasit.com
Strona internetowa: www.colasit.com
Telefon: +41 (0)33 655 61 61

**Importer**

Venture Industries Sp. z o.o.
ul. Mokra 27
05-092 Łomianki-Kiełpin
E-mail: venture@venture.pl
Telefon: (+48) 22 751 95 50

**Dystrybutor**

Venture Industries Sp. z o.o.
ul. Mokra 27
05-092 Łomianki-Kiełpin
E-mail: venture@venture.pl
Telefon: (+48) 22 751 95 50

# Spis treści


**1 Informacje ogólne ..... 6**
1.1 Obowiązujące dokumenty ..... 7
1.2 Ochrona praw autorskich ..... 7

**2 Uzupełniające instrukcje bezpieczeństwa ..... 8**
2.1 Stosowanie i przechowywanie instrukcji obsługi ..... 8
2.2 Przeznaczenie wentylatora ..... 8
2.2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem ..... 8
2.2.2 Racjonalnie przewidywalne niewłaściwe zastosowania ..... 10
2.2.3 Ograniczenia urządzenia ..... 11
2.2.4 Ryzyko resztkowe ..... 12
2.3 Wymagania dotyczące personelu ..... 12
2.3.1 Operator ..... 12
2.3.2 Personel transportu ..... 13
2.3.3 Instalator ..... 14
2.3.4 Personel obsługujący ..... 14
2.3.5 Personel konserwacyjny ..... 14

**3 Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa ..... 15**
3.1 Zapis dotyczący instrukcji bezpieczeństwa ..... 15
3.2 Osobisty sprzęt ochronny ..... 16
3.3 Zagrożenia mechaniczne ..... 17
3.4 Zagrożenia elektryczne ..... 18
3.4.1 Zagrożenia związane z zakłóceniami elektromagnetycznymi ..... 18
3.5 Zagrożenia termiczne ..... 19
3.6 Zagrożenia hałasem ..... 19
3.7 Zagrożenia związane z przetłaczanym medium ..... 20
3.8 Zagrożenia wynikające z braku urządzeń zabezpieczających ..... 20
3.9 Postępowanie w sytuacji awaryjnej ..... 20

**4 Budowa oraz opis działania wentylatora ..... 22**
4.1 Przegląd ..... 22
4.1.1 Wersja z napędem bezpośrednim ..... 22
4.2 Tabliczki i symbole ostrzegawcze na wentylatorze z napędem bezpośrednim ..... 23
4.3 Opcje i akcesoria ..... 23
4.3.1 Wibroizolator ..... 23
4.3.2 Złącza przeciwdrganiowe ..... 24
4.3.3 Złącza przeciwdrganiowe z kołnierzem ..... 25
4.3.4 Połączenia kołnierzowe ..... 25
4.3.5 Drenaż ..... 25
4.3.6 Rozłącznik serwisowy ..... 26

4.3.7 Przetwornica częstotliwości (FU) ... 26
4.3.8 Potencjometr regulacji prędkości obrotowej ... 26
4.3.9 Wspornik ścienny ... 27
4.3.10 Osłona silnika (tylko dla DA) ... 27
4.3.11 Kratka ochronna ... 27
4.3.12 Uszczelnienie piasty typu V-ring ... 28
4.3.13 Uszczelnienie piasty typu filcowy pierścień ... 28
4.3.14 Wirnik z tylnymi łopatkami ... 28

**5 Transport ... 29**
5.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 29
5.2 Kontrola wstępna ... 29
5.3 Opakowanie ... 30
5.4 Przechowywanie tymczasowe ... 30
5.5 Transport do miejsca montażu ... 30
5.5.1 Transport za pomocą dźwigu ... 31
5.5.2 Transport za pomocą wózka widłowego/paletowego ... 32

**6 Instalacja mechaniczna i konfiguracja ... 33**
6.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 33
6.2 Wymagania dotyczące miejsca montażu ... 33
6.3 Osłona przeciwodpryskowa – kontrola prawidłowego montażu ... 34
6.4 Montaż wibroizolatora ... 35
6.5 Montaż na podłodze ... 36
6.6 Montaż naścienny ... 36
6.7 Montaż sufitowy ... 38
6.8 Podłączenie wentylatora do kanałów ... 39
6.9 Podłączanie odpływu kondensatu do syfonu ... 40
6.9.1 Wytyczne wykonania syfonu ... 41
6.10 Kontrola końcowa ... 42

**7 Instalacja elektryczna ... 43**
7.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 43
7.2 Elektryczne urządzenia zabezpieczające ... 44
7.2.1 Instalacja rozłącznika serwisowego ... 44
7.2.2 Instalacja wyłącznika silnikowego ... 44
7.2.3 Ograniczenie prądu rozruchowego ... 45
7.3 Wskazówki w przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości (FU) ... 45
7.3.1 Możliwości montażu przetwornicy częstotliwości (FU) ... 46
7.3.2 Ustawianie parametrów przetwornicy częstotliwości (FU) ... 48
7.3.3 Podłączenie silnika elektrycznego do przetwornicy częstotliwości (FU) ... 48
7.4 Podłączenie silnika elektrycznego ... 49
7.5 Montaż osłony silnika (tylko dla wersji DA) ... 51

7.6 Kontrola końcowa ... 52

**8 Uruchomienie ... 53**
8.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 53
8.2 Przeprowadzenie uruchomienia ... 53
8.2.1 Kontrola kierunku obrotów silnika ... 53
8.2.2 Test działania przetwornicy częstotliwości (FU, akcesoria do wyboru) ... 53
8.2.3 Przeprowadzenie testu rozruchowego ... 54

**9 Eksploatacja ... 56**
9.1 Instrukcja bezpieczeństwa ... 56
9.2 Informacje dotyczące obsługi urządzenia ... 56
9.3 Czyszczenie zewnętrzne ... 56

**10 Konserwacja ... 58**
10.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 58
10.2 Tabela konserwacji ... 59
10.3 Prace konserwacyjne ... 59
10.3.1 Kontrola stanu pracy ... 59
10.3.2 Inspekcja wnętrza ... 60
10.3.3 Czyszczenie wnętrza ... 60
10.3.4 Coroczna inspekcja ... 61

**11 Naprawa ... 63**
11.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 63
11.2 Tabela usterek ... 63
11.3 Części zamienne i zużywające się ... 68
11.4 Prace przygotowawcze do napraw ... 69
11.5 Wymiana wirnika ... 69
11.6 Wymiana obudowy ... 72
11.7 Wymiana silnika elektrycznego ... 72
11.8 Pomiar i ustawienie położenia wirnika ... 74
11.9 Wymiana pierścienia uszczelniającego typu V-ring (opcja) ... 76
11.10 Wymiana uszczelnienia piasty typu filcowy pierścień (opcja) ... 77

**12 Wyłączenie z eksploatacji, utylizacja i recykling ... 78**
12.1 Instrukcje bezpieczeństwa ... 78
12.2 Ochrona środowiska ... 78
12.3 Wyłączenie z eksploatacji ... 78
12.4 Porady dotyczące utylizacji ... 79

**13 Deklaracja zgodności UE ... 80**

**Indeks ... 81**

# 1 Informacje ogólne

### Zakres obowiązywania

Instrukcja obsługi zawiera wszystkie niezbędne instrukcje bezpieczeństwa, informacje i wskazówki potrzebne wykwalifikowanemu personelowi do pracy z wentylatorami promieniowymi typu CMVeco 125-400.

Uwzględnione zostały wszystkie fazy życia wentylatora promieniowego, od transportu, montażu i uruchomienia, aż po konserwację i utylizację.

Dokładne przeczytanie i przestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi pomoże uniknąć obrażeń ciała oraz szkód środowiskowych i majątkowych, zapewni bezpieczeństwo eksploatacji i niezawodność wentylatora promieniowego oraz zminimalizuje czas przestoju.

### Miejsce przechowywania

Instrukcję obsługi wraz z obowiązującymi dokumentami należy przechowywać w pobliżu wentylatora promieniowego, aby była zawsze łatwo dostępna dla odpowiedzialnego wykwalifikowanego personelu.

Instrukcja obsługi oraz obowiązujące dokumenty są udostępniane również w formie elektronicznej w momencie dostawy wentylatora Dzięki temu operator ma możliwość ponownego wydrukowania zagubionej instrukcji obsługi lub wymiany nieczytelnych lub brakujących stron.

### Definicje określeń pojawiających się w niniejszej instrukcji obsługi

Dla uproszczenia w niniejszej instrukcji obsługi

- firma Colasit AG jest określana jako „producent”,
- na przykład Wentylator promieniowy CMVeco 125/125 jako CMVeco 125,
- niezależnie od rozmiaru (CMVeco 125-400) jest określany jako „Wentylator“.
- przetwornica częstotliwości jest oznaczana skrótem „FU”,
- rodzaj napędu "Napęd bezpośredni" jest oznaczany skrótem "DA"
- odnośnik z numerem rozdziału i strony jest przedstawiony w ten sposób: ⇨ Rodz. 1 [▸ 6]

Ilustracje w niniejszej instrukcji obsługi mają charakter poglądowy i mogą różnić się od rzeczywistego wykonania.

W interesie naszych klientów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian wynikających z dalszego rozwoju technicznego.

### Informacja dotycząca tłumaczenia

Oryginalną instrukcją obsługi jest niemieckojęzyczne wydanie tego dokumentu.

**Pytania**

Ewentualne niejasności w wersji językowej należy w miarę możliwości wyjaśnić za pomocą oryginalnej instrukcji obsługi. Wszelkie niejasności dotyczące instrukcji obsługi należy niezwłocznie wyjaśnić z producentem. Uruchomienie lub inne prace przy wentylatorze są dozwolone dopiero po pomyślnym wyjaśnieniu.

## 1.1 Obowiązujące dokumenty

Oprócz niniejszej instrukcji obsługi do pracy przy wentylatorze muszą być dostępne następujące dokumenty i instrukcje jako dokumenty obowiązujące:

- Karta danych technicznych wentylatora z kompletnymi danymi technicznymi, łącznie z ograniczeniami zastosowania.
- Potwierdzenie zamówienia lub karta specyfikacji medium z informacją o (ograniczonej) odporności wentylatora na określone substancje chemiczne. Patrz również „Zatwierdzone media” ⇨ Rodz. 2.2.1 [▶ 8].

Potwierdzenie zamówienia zawiera również informacje o całym zakresie dostawy.

- Instrukcja obsługi silnika elektrycznego.
- Instrukcje obsługi zainstalowanych lub dostarczonych urządzeń i komponentów (np. przetwornica częstotliwości lub rozłącznik serwisowy).

**Dokument uzupełniający**

- Instrukcja producenta FU/Uziemienie/EMC/Silniki (instrukcja EMC), jeśli wentylator jest przeznaczony do pracy z przetwornicą częstotliwości (FU).

## 1.2 Ochrona praw autorskich

Niniejsza instrukcja obsługi jest chroniona prawem autorskim.

© COLASIT AG Wszelkie prawa zastrzeżone.

Stosowanie i rozpowszechnianie instrukcji obsługi jest dozwolone w ramach użytkowania wentylatora. Jakiekolwiek inne użycie jest dozwolone tylko za pisemną zgodą producenta.

# 2 Uzupełniające instrukcje bezpieczeństwa

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa oraz uzupełniające i bardziej szczegółowe instrukcje bezpieczeństwa dla operatora i wykwalifikowanego personelu.

**Dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa**

W zależności od wersji wentylatora obowiązujące dokumenty mogą zawierać dodatkowe instrukcje obsługi z ważnymi instrukcjami bezpieczeństwa.

## 2.1 Stosowanie i przechowywanie instrukcji obsługi

- Przed rozpoczęciem montażu lub prac przy wentylatorze należy dokładnie i całkowicie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.
- Po użyciu zawsze odkładać instrukcję obsługi na oznaczone miejsce przechowywania w pobliżu wentylatora.

## 2.2 Przeznaczenie wentylatora

Wentylator służy do transportu mediów gazowych i jest skonstruowany i wyprodukowany zgodnie z najnowszym stanem techniki i uznanymi zasadami bezpieczeństwa.

Niemniej jednak wentylator może powodować zagrożenie dla życia i zdrowia personelu lub osób trzecich, jak również szkody majątkowe. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę, aby wentylator był sprawny technicznie i był używany zgodnie z przeznaczeniem.

### 2.2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Wentylator przeznaczony jest wyłącznie do użytku przemysłowego i komercyjnego oraz do montażu w kompletnym systemie. Wentylator może być transportowany,montowany, obsługiwany, konserwowany i naprawiany wyłącznie przez przeszkolony, wykwalifikowany personel ⇨ Rodz. 2.3 [▸ 12].

**Dopuszczone media**

Zasadniczo dopuszczalne jest tłoczenie bezpyłowego powietrza w zakresie parametrów podanych w karcie danych technicznych.

Tłoczenie mediów korozyjnych, toksycznych i gazowych jest ograniczone w następujący sposób:

1. Jeśli w karcie danych technicznych wentylatora podano rodzaj przetłaczanego medium, obowiązują następujące zasady:
   - Wentylator nadaje się tylko do tłoczenia zdefiniowanego medium.
   - Żywotność wentylatora może być ograniczona, jeśli w potwierdzeniu zamówienia lub karcie specyfikacji znajduje się odpowiednia informacja.
2. Jeśli w karcie danych technicznych wentylatora medium podane jest jako „niezdefiniowane”, obowiązują następujące zasady:
   - Wentylator nadaje się do tłoczenia mediów korozyjnych, toksycznych, na które odporne są tworzywa sztuczne, z których wykonany jest wentylator i złącza przeciwdrganiowe.

- W celu uzyskania wyjaśnień we własnym zakresie operator powinien zapoznać się z odpowiednimi dostępnymi listami odporności dla tworzyw sztucznych, patrz poradnik „SIMCHEM” na stronie internetowej producenta (www.colasit.ch).

Wirnik, osłona wlotu i obudowa wentylatora są oznaczone krótkim kodem do identyfikacji materiału.

- Potwierdzenie zamówienia lub dodatkowa karta specyfikacji zawierają dalsze informacje na ten temat oraz uwagi dotyczące potencjalnego skrócenia żywotności wentylatora.

3. Jeżeli zgodnie z informacjami operatora medium zawiera kilka substancji chemicznych, obowiązuje następująca zasada:
   - Wymieniony importer lub producent potwierdza odporność wentylatora na te substancje chemiczne w potwierdzeniu zamówienia lub w karcie specyfikacji, które są dokumentami obowiązującymi.
   - Żywotność wentylatora może być ograniczona, jeśli w potwierdzeniu zamówienia lub karcie specyfikacji znajduje się odpowiednia informacja.

**Dopuszczalne warunki środowiskowe**

1. Dopuszczalne zakresy temperatury roboczej i otoczenia są podane na tabliczce znamionowej wentylatora.
   Minimalna dopuszczalna temperatura robocza dla elementów wentylatora wykonanych z tworzywa sztucznego wynosi -20°C.
2. Jeśli na tabliczce znamionowej nie ma tych informacji, należy postępować w następujący sposób:
   - Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia dla silnika elektrycznego: Patrz tabliczka znamionowa silnika elektrycznego lub instrukcja obsługi/deklaracja zgodności producenta silnika.
3. Przy temperaturach roboczych poniżej 4°C należy zapewnić stałą minimalną wydajność, aby
   - nie dochodziło do zamarzania kondensatu w wentylatorze i kanałach,
   - z kanałów do wentylatora nie przedostawały się kawałki lodu.

**Sposób postępowania przy zmianach w procesie**

- W przypadku zmian w procesie operator musi zapewnić, że:
  - wentylator wytrzyma zmianę podziału stref, parametrów lub zmianę medium,
  - przestrzegane są warunki pracy zgodnie z kartą danych technicznych i tabliczką znamionową.

**Warunki pracy**

- Dopuszczalne warunki pracy wentylatora są określone przez parametry i wartości graniczne w karcie danych technicznych lub na tabliczce znamionowej.

Uwaga:

- Silnik napędowy wentylatora jest przystosowany do pracy ciągłej (S1) lub pracy z przetwornicą częstotliwości (S9).
- Maksymalna prędkość obrotowa zależy od
  - temperatury przetłaczanego medium,
  - obecnych substancji chemicznych i ich stężenia w strumieniu powietrza.
- Unikanie nadmiernego samonagrzewania:
  - punkt pracy (patrz pole charakterystyki w karcie danych technicznych) musi znajdować się powyżej minimalnej dopuszczalnej objętości tłoczenia.
- Aby na piastę wirnika nie wydostawało się medium lub wydostała się tylko minimalna ilość medium należy
  - eksploatować wentylator w podciśnieniu,
  - lub zastosować uszczelnienie piasty.

Informację na temat wartości przecieku można w razie potrzeby uzyskać od dystrybutora.

- Wentylator musi być wyposażony w wibroizolatory ⇨ Rodz. 6.4 [▶ 35].
- Należy przestrzegać dopuszczalnych granic drgań zgodnie z wartościami normatywnymi.
- Wentylator nie może być mechanicznie obciążony na króćcu wlotowym i wylotowym.
  - Należy odłączyć kanały od wentylatora za pomocą złącza przeciwdrganiowego ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39].
- W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości
  - należy przestrzegać wartości granicznych dla czasu przyspieszania i hamowania ⇨ Rodz. 7.3 [▶ 45],
  - należy wykonać połączenie elektryczne z silnikiem zgodnie z EMC z ekranowaniem i uziemieniem kabli ⇨ Rodz. 7.3.3 [▶ 48].
- Praca szeregowa lub równoległa wentylatorów jest dozwolona tylko po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez producenta lub importera wymienionego w instrukcji obsługi.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie wszystkich zasad bezpieczeństwa i zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

### 2.2.2 Racjonalnie przewidywalne niewłaściwe zastosowania

Każde użycie wentylatora wykraczające poza przeznaczenie lub użycie innego rodzaju jest uważane za niewłaściwe zastosowanie i może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za powstałe obrażenia ciała i szkody majątkowe.

Poniższa lista niewłaściwych zastosowań jest przykładowa i niekompletna.

- Eksploatacja wentylatora w obszarach zagrożonych wybuchem lub z łatwopalnym, wybuchowym medium.

- Eksploatacja wentylatora poza parametrami i wartościami granicznymi podanymi w karcie danych technicznych.
- Eksploatacja wentylatora z niezatwierdzonymi mediami, takimi jak ciała stałe i pyły.
- Eksploatacja wentylatora pomimo silnych wibracji lub z zakłóceniami, które stwarzają niekorzystne warunki bezpieczeństwa.
- Niedopuszczalne ustawienia na przetwornicy częstotliwości.
- Usuwanie elementów lub manipulacje przy elementach zapewniających bezpieczeństwo i prawidłowe działanie wentylatora (np. wibroizolatory, ochrona przed odłamkami, złącza przeciwdrganiowe, kratki ochronne).
- Nieprawidłowo przeprowadzane prace konserwacyjne.
- Używanie nieoryginalnych części zamiennych.
- Samowolne modyfikacje lub przebudowy wentylatora bez pisemnej zgody producenta.
- Każde użycie wentylatora, które nie jest zgodne z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi.
    - Eksploatacja bez instrukcji obsługi i obowiązujących dokumentów.
    - Eksploatacja z nieczytelnymi lub brakującymi znakami ostrzegawczymi.

### 2.2.3 Ograniczenia urządzenia

**Wymiary**

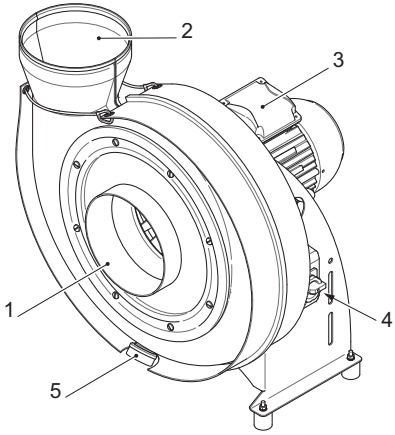
Wymiary wentylatora podane są w karcie danych technicznych.

**Ograniczenia zastosowania**

Zakres temperatur roboczych i inne warunki pracy są podane w karcie danych technicznych i na tabliczce znamionowej.

**Złącza**

Na wentylatorze znajdują się następujące złącza:




1. Króciec wlotowy (strona ssąca): przyłącze do kanału nawiewnego ze złączem przeciwdrganiowym.
2. Króciec wylotowy (po stronie ciśnienia): przyłącze do kanału wywiewnego ze złączem przeciwdrganiowym.
3. Skrzynka zaciskowa na silniku elektrycznym.
4. Rozłącznik serwisowy:
   Zaciski do zasilania elektrycznego akcesoriów i opcji (np. przetwornicy częstotliwości dla silnika elektrycznego).
5. Drenaż (opcja) do ręcznego opróżniania lub podłączenia do syfonu.

*Zdj. 1:* Złącza na wentylatorze

**Żywotność**

Przewidywana konstrukcyjna żywotność wentylatora wynosi 15 lat.

Łożyska silnika w silnikach wysokiej jakości są zaprojektowane na żywotność 40000 godzin, jeżeli są używane zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki panujące w otoczeniu i warunki pracy decydują o specyficznej dla danego zastosowania żywotności uszczelnienia piasty (części zużywającej się).

### 2.2.4 Ryzyko resztkowe

Wentylator jest skonstruowany i wyprodukowany zgodnie z najnowszym stanem techniki i uznanymi zasadami bezpieczeństwa. Mimo to istnieją ryzyka resztkowe, które są oznaczone przez instrukcje bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji obsługi i wymagają ostrożnego postępowania.

**Toksyczne, agresywne media**

Resztki i osady medium mogą znajdować się w wentylatorze lub przepływać z systemu kanałów.

- Wykwalifikowany personel odpowiedzialny za prace konserwacyjne i serwisowe musi
  - być przeszkolony w zakresie postępowania z niebezpiecznymi mediami,
  - stosować odpowiedni, indywidualny sprzęt ochronny,
  - podjąć odpowiednie środki ochronne i odcinające w porozumieniu z operatorem.

Podczas eksploatacji wentylatora w nadciśnieniu, medium może wydostawać się w obszarze piasty wirnika i powodować uszczerbek na zdrowiu.

- W przypadku niebezpiecznych mediów wentylator musi pracować w podciśnieniu lub być wyposażony w opcjonalne uszczelnienie piasty ⇨ Rodz. 4.3.13 [▸ 28].

## 2.3 Wymagania dotyczące personelu

Niniejsza instrukcja obsługi jest skierowana do:

- operatora instalacji, w której stosowany jest wentylator.
- wykwalifikowanego personelu, który wykonuje prace przy wentylatorze w różnych fazach jego życia, od instalacji do utylizacji.

Poniżej opisano obowiązki i wymagania dotyczące personelu.

### 2.3.1 Operator

Za operatora uznawana jest osoba prawna lub fizyczna, która sama eksploatuje wentylator w celach komercyjnych lub gospodarczych lub która pozwala na korzystanie z niego osobom trzecim i która ponosi odpowiedzialność prawną podczas eksploatacji.

Operator ma następujące obowiązki:

- Przestrzegać przepisów BHP dotyczących użytkowania sprzętu roboczego i wykonywania czynności na wentylatorze.
- Informować na temat obowiązujących krajowych i lokalnych przepisów BHP.

- Jeżeli medium zawiera substancje niebezpieczne, należy dostarczyć karty charakterystyki.
- Za pomocą analizy ryzyka zidentyfikować wszelkie dodatkowe zagrożenia spowodowane specjalnymi warunkami pracy w miejscu montażu wentylatora.
  - Na podstawie analizy ryzyka opracować, zdefiniować i wdrożyć odpowiednie środki ochronne i instrukcje obsługi dla wykwalifikowanego personelu, w tym dla bezpiecznej konserwacji.
  - Dostosować niniejszą instrukcję obsługi do aktualnego stanu obowiązujących norm i przepisów prawnych w okresie użytkowania wentylatora.
- Dbać, aby wentylator był zawsze w nienagannym stanie technicznym, zachowując odstępy w pracach konserwacyjnych zgodnie z instrukcją obsługi.
- Zorganizować i sprawdzać, czy działanie i kompletność wszystkich urządzeń zabezpieczających na wentylatorze są regularnie kontrolowane.
- Zapewnić,aby podczas doposażania w urządzenia zabezpieczające były przestrzegane wszystkie przepisy prawne producenta.
- Określić jak bardzo pilne jest wyłączenie wentylatora w przypadku zakłóceń instalacji lub w sytuacji awaryjnej.
- Jednoznacznie uregulować i określić odpowiedzialność za instalację, obsługę, konserwację i naprawy wentylatora.
- Zapewnić, aby odpowiedzialny wykwalifikowany personel:
  - przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję obsługi,
  - posiadał wystarczające kwalifikacje zawodowe,
  - był regularnie szkolony w zakresie występujących zagrożeń oraz środków, które należy podjąć w przypadku zakłóceń lub sytuacji awaryjnej.
- Niniejszą instrukcję obsługi oraz inne obowiązujące dokumenty należy przechowywać w stanie kompletnym i czytelnym w oznaczonym miejscu w pobliżu wentylatora.
- Instrukcję obsługi, która została przekazana w formie elektronicznej, należy zachować i zabezpieczyć.
- Zapewnić wykwalifikowanemu personelowi wymagane środki ochrony osobistej BHP w oparciu o istniejące warunki pracy i środowiskowe oraz zalecić ich stosowanie.

### 2.3.2 Personel transportu

Personel transportu jest odpowiedzialny za transport wentylatora na miejsce montażu i po zakończeniu żywotności za transport na miejsce utylizacji.

Personel transportu:

- posiada niezbędną wiedzę zawodową, kwalifikacje i uprawnienia do eksploatacji wymaganych urządzeń dźwigowych i transportowych,
- jest wykwalifikowany w zakresie prawidłowego używania sprzętu do mocowania i przenoszenia ładunków,
- posiada wiedzę na temat przepisów dotyczących bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom, wytycznych i uznanych zasad techniki, które mają zastosowanie w transporcie.

- Jest dopuszczony do prowadzenia transportu przez operatora.

### 2.3.3 Instalator

Za montaż wentylatora w instalacji i późniejsze uruchomienie odpowiedzialny jest instalator. Do zakresu odpowiedzialności należy również demontaż wentylatora w celu utylizacji.

- Instalatorzy to wyłącznie wykwalifikowany personel, który posiada niezbędne doświadczenie zawodowe, wiedzę i kwalifikacje do wykonywania mechanicznych i elektrycznych prac przy wentylatorze.
- Wykwalifikowany personel zna obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom, wytyczne i uznane zasady techniki dla swojego zakresu działalności i jest upoważniony przez operatora.
- Wszelkie prace przy instalacji elektrycznej wentylatora mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Wentylator może zostać podłączony do przetwornicy częstotliwości wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka:
  - o ile została przeczytana i zrozumiana instrukcja obsługi,
  - ze szczegółową wiedzą na temat danej przetwornicy częstotliwości,
  - z wiedzą specjalistyczną na temat okablowania zgodnego z EMC, patrz instrukcja EMC producenta.
- W przypadku nieprawidłowego podłączenia przetwornicy częstotliwości i silnika elektrycznego deklaracja zgodności producenta wentylatora traci ważność.

### 2.3.4 Personel obsługujący

Wentylator jest zazwyczaj podłączony do systemu sterowania w celu automatycznej pracy.

Jeśli wymagany jest własny personel obsługujący, operator ⇨ Rodz. 2.3.1 [▸ 12] instalacji musi określić jego niezbędne wykształcenie i kwalifikacje w zakresie:

- eksploatacji i czyszczenia zewnętrznej strony wentylatora ⇨ Rodz. 9 [▸ 56],
- kontroli stanu eksploatacji wentylatora ⇨ Rodz. 10.3 [▸ 59].

### 2.3.5 Personel konserwacyjny

Personel konserwacyjny jest odpowiedzialny za kontrolę, czyszczenie, konserwację i naprawę wentylatora.

- Obowiązują te same wymagania, co dla instalatora ⇨ Rodz. 2.3.3 [▸ 14].
- Wykwalifikowany elektryk jest odpowiedzialny za wyłączenie i bezpieczne odłączenie zasilania wentylatora przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i naprawczych.

# 3 Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa

Obowiązujące dokumenty mogą zawierać dodatkowe instrukcje obsługi z ważnymi instrukcjami bezpieczeństwa ⇨ Rodz. 1.1 [▶ 7].

## 3.1 Zapis dotyczący instrukcji bezpieczeństwa

Instrukcje bezpieczeństwa i ostrzeżenia w instrukcji obsługi są oznaczone następującymi symbolami ostrzegawczymi, hasłami sygnalizacyjnymi i kolorami (tylko w elektronicznej wersji instrukcji obsługi), które wskazują na stopień zagrożenia.

**Poważne obrażenia lub śmierć**

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Zagrożenie życia z powodu ... !**

Skutki zagrożenia w przypadku nieprzestrzegania ...
- Warunki zapobiegania zagrożeniu ...

▶ Środki zapobiegające niebezpieczeństwu ...

Ta instrukcja bezpieczeństwa z najwyższym stopniem zagrożenia oznacza bezpośrednio zagrażającą sytuację niebezpieczną. Jeśli nie uda się uniknąć niebezpiecznej sytuacji, bezpośrednią konsekwencją jest śmierć lub poważne obrażenia.

**Poważne obrażenia**

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia z powodu ... !**

Skutki zagrożenia w przypadku nieprzestrzegania ...
- Warunki zapobiegania zagrożeniu ...

▶ Środki zapobiegające niebezpieczeństwu ...

Instrukcja bezpieczeństwa z tym poziomem zagrożenia oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Jeśli nie uda się uniknąć niebezpiecznej sytuacji, skutkiem może być śmierć lub poważne obrażenia z trwałymi konsekwencjami.

**Niewielkie obrażenia**

**⚠OSTROŻNIE Obrażenia ciała z powodu ... !**

Skutki zagrożenia w przypadku nieprzestrzegania ...
- Warunki zapobiegania zagrożeniu ...

▶ Środki zapobiegające niebezpieczeństwu ...

Instrukcja bezpieczeństwa z tym poziomem zagrożenia oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację. Jeśli nie uda się uniknąć niebezpiecznej sytuacji, skutkiem mogą być niewielkie i średnie obrażenia, być może z trwałymi konsekwencjami.

**Szkody majątkowe**

**UWAGA Uszkodzenie z powodu ... !**

Skutki zagrożenia w przypadku nieprzestrzegania ...
- Warunki zapobiegania zagrożeniu ...

▶ Środki zapobiegające niebezpieczeństwu ...

To ostrzeżenie informuje o niebezpiecznych sytuacjach, które mogą doprowadzić do uszkodzenia wentylatora lub innych szkód majątkowych.

## 3.2 Osobisty sprzęt ochronny

Osobisty sprzęt ochronny, który należy stosować:

- jest określany i udostępniany przez operatora, w zależności od środowiska pracy i rodzaju medium,
- musi być dostosowany do prac wykonywanych przez wykwalifikowany personel na własną odpowiedzialność i w razie potrzeby uzupełniony.

Producent zaleca stosowanie odpowiednich środków ochrony osobistej BHP zgodnych z poniższą tabelą:

| Symbol | Znaczenie |
|---|---|
| | Kamizelka ostrzegawcza klasy 2 z fluorescencyjnym kolorem sygnalizacyjnym i paskami odblaskowymi dla lepszej widoczności podczas prac transportowych. |
| | Ściśle przylegająca odzież robocza o niskiej odporności na rozdarcie, chroniąca przed wciągnięciem przez obracające się części maszyn. |
| | Kask ochronny zabezpieczający głowę przed spadającymi przedmiotami, kołyszącymi się ładunkami i uderzeniami o ostre krawędzie, spiczaste części maszyn. |
| | Okulary ochronne do ochrony oczu przed latającymi cząstkami, częściami i cieczami. Ochrona przed agresywnymi, toksycznymi mediami lub pozostałościami. |
| | Ochrona słuchu<br>Obowiązek noszenia od poziomu ekspozycji na hałas 85 dB(A) lub 137 dB(CPeak). |
| | Odpowiednia ochrona dróg oddechowych w przypadku kontaktu z agresywnymi, toksycznymi mediami lub ich pozostałościami. |
| | Rękawice robocze chroniące przed skaleczeniami, oparzeniami lub kontaktem z agresywnymi, toksycznymi pozostałościami medium. |
| | Buty ochronne chroniące przed zgnieceniem, spadającymi częściami oraz poślizgnięciem się i upadkiem na śliskich powierzchniach. |

## 3.3 Zagrożenia mechaniczne

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Ryzyko zranienia z powodu:**
**- obracającego się wirnika,**
**- odprysków wyrzucanych z dużą siłą na skutek pęknięcia wirnika,**
**- ostrych narożników lub krawędzi.**

Poważne obrażenia przez wyrzucone z dużą siłą części zniszczonych elementów.

Zmiażdżenia, przecięcia, uderzenia i urazy oczu lub inne obrażenia.

- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem (np. w związku z temperaturą, prędkością obrotową, medium).

▶ Prace przy wentylatorze może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.
▶ Przed rozpoczęciem prac montażowych, konserwacyjnych i napraw: W wentylatorze za pomocą rozłącznika serwisowego dokonać rozłączenia pełnobiegunowego.
▶ Zabezpieczyć wentylator przed niezamierzonym uruchomieniem: Na rozłączniku serwisowym umieścić osobistą kłódkę i szyld.
▶ Nosić środki ochrony indywidualnej.
▶ Nie zostawiać w wentylatorze narzędzi lub montażowych środków pomocniczych.
▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia w wyniku automatycznego uruchomienia**

Wciągnięcie i zmiażdżenie kończyn.

- Wentylator pracuje w instalacji i jest załączany przez automatyczny sterownik.

▶ Przed rozpoczęciem prac montażowych, konserwacyjnych i naprawczych: odłączyć wszystkie bieguny wentylatora od zasilania za pomocą rozłącznika serwisowego.
▶ Zabezpieczyć wentylator przed automatycznym uruchomieniem: na rozłączniku serwisowym umieścić osobistą kłódkę i zawiesić tabliczkę.

## 3.4 Zagrożenia elektryczne

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Zagrożenie życia w wyniku porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia przewodów przewodzących napięcie sieciowe lub elementów znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem.**

Nagłe zagrożenie życia z powodu zatrzymania oddechu i krążenia.

- Prace przy przyłączu sieciowym i elektrycznych komponentach wentylatora może wykonywać tylko wykwalifikowany i dopuszczony elektryk.

- ▶ Przed rozpoczęciem prac montażowych, konserwacyjnych i naprawczych: odłączyć wszystkie bieguny wentylatora od zasilania za pomocą rozłącznika serwisowego.
- ▶ Zabezpieczyć wentylator przed ponownym nieuprawnionym włączeniem: na rozłączniku serwisowym umieścić osobistą kłódkę i zawiesić tabliczkę.
- ▶ Przed rozpoczęciem pracy sprawdzić, czy nie ma napięcia.
- ▶ Niezwłocznie usuwać stwierdzone usterki komponentów elektrycznych i okablowania wentylatora.
- ▶ Dbać, aby do komponentów pod napięciem nie dostawała się wilgoć, aby uniknąć zwarć.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia w przypadku pożaru spowodowanego zwarciem.**

Oparzenia, uszkodzenie dróg oddechowych na skutek działania toksycznych gazów pożarowych.

- ▶ Chronić przewody przed naprężeniami mechanicznymi, chemicznymi i termicznymi.
- ▶ Regularnie sprawdzać instalację elektryczną wentylatora. Uszkodzone komponenty i przewody należy natychmiast wymienić.
- ▶ Mieć przygotowane odpowiednie gaśnice i sprawdzać je okresowo. Przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa umieszczonych na gaśnicach.

### 3.4.1 Zagrożenia związane z zakłóceniami elektromagnetycznymi

Podczas pracy wentylatora z przetwornicą częstotliwości należy przestrzegać następujących instrukcji bezpieczeństwa i zagrożeń.

Przetwornice częstotliwości podczas pracy emitują elektromagnetyczne pola zakłócające i mogą powodować prądy upływu wysokiej częstotliwości w silniku elektrycznym, sieci przewodów i instalacji uziemienia.

**⚠OSTROŻNIE Wpływ pól elektromagnetycznych**

Zakłócenia pracy czułych urządzeń elektronicznych spowodowane przez pola elektromagnetyczne.

- ▶ Podczas pracy wentylatora osoby z rozrusznikiem serca i innymi wszczepionymi urządzeniami elektronicznymi nie mogą przebywać w bezpośrednim sąsiedztwie przetwornicy częstotliwości i silnika elektrycznego.

**UWAGA** **Zakłócenie pracy urządzeń zewnętrznych spowodowane polami elektromagnetycznymi oraz uszkodzenia łożysk w silniku elektrycznym spowodowane prądami upływu**

Przekroczenie krajowych dopuszczalnych limitów emisji.
Skrócona żywotność łożysk silnika.
Możliwe awarie i przerwy w produkcji w zakładzie.

- ▶ Zastosowanie odpowiednich środków przeciwzakłóceniowych i ekranujących, takich jak filtr przeciwzakłóceniowy sieci i ekranowany przewód przyłączeniowy silnika.
- ▶ Konstrukcja urządzenia zgodna z wymogami EMC, szczególnie w odniesieniu do ułożenia kabli i ekranowania; patrz instrukcja EMC producenta i/lub producenta urządzenia obcego.
- ▶ Aby uniknąć zakłóceń elektromagnetycznych, należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta przetwornicy częstotliwości.

## 3.5 Zagrożenia termiczne

**⚠OSTROŻNIE** **Niebezpieczeństwo oparzenia przy dotknięciu gorących powierzchni**

Oparzenia niechronionych części ciała.

- Gorące medium może spowodować nagrzanie obudowy wentylatora i podstawy do ponad 60 °C.
- Podczas pracy silnik elektryczny wentylatora może osiągnąć temperaturę powierzchni ponad 60 °C.

- ▶ Pozostawić gorący wentylator lub silnik elektryczny do ostygnięcia.
- ▶ Podczas prac przy wentylatorze i silniku elektrycznym należy nosić rękawice ochronne.
- ▶ Przy montażu wentylatora należy zwrócić uwagę na odległość minimalną osłony wentylatora silnika elektrycznego do znajdujących się obok części urządzenia lub ścian ⇨ Rodz. 6.2 [▶ 33].

## 3.6 Zagrożenia hałasem

**⚠OSTROŻNIE** **Wysoki poziom hałasu podczas uruchomienia i pracy wentylatora**

Reakcje przestrachu, jak również uszkodzenie słuchu i utrata słuchu jako długotrwałe konsekwencje.

- ▶ Przestrzegać informacji dotyczących emisji do kanałów i promieniowania obudowy podanych w karcie danych technicznych.
- ▶ W razie potrzeby w otoczeniu wentylatora należy nosić środki ochrony słuchu.
- ▶ Przestrzegać ustawowych przepisów dotyczących ochrony przed hałasem. Jeśli wentylator jest zainstalowany na zewnątrz, należy przestrzegać wartości granicznych dla emisji hałasu szkodliwego dla środowiska.

## 3.7 Zagrożenia związane z przetłaczanym medium

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia na skutek wycieku lub przepływu szkodliwego medium**

Podrażnienie oczu, kaszel, duszności, niebezpieczeństwo oparzeń i uduszenia.

- ▶ Wyjaśnić, jakie medium jest obecne.
- ▶ Przestrzegać karty/kart charakterystyki medium.
- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Zamknąć przepustnicę odcinającą w kanale(-łach).
- ▶ Wietrzyć zamknięte pomieszczenia.
- ▶ Podczas pracy w ciasnych, zamkniętych pomieszczeniach należy zachować szczególne środki ostrożności:
  - wymagać pozwolenia.
  - poinformować osobę nadzorującą.
  - zapewnić ochronę.
  - zmierzyć stężenie w obszarze pracy.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane agresywnymi, toksycznymi pozostałościami i osadami**

Oparzenia i zatrucia przy dotknięciu.

- Medium tworzy szkodliwe dla zdrowia osady w wentylatorze i w kanałach.
- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Przestrzegać karty charakterystyki medium.
- ▶ Zneutralizować wydostający się kondensat, natychmiast go wytrzeć i usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 3.8 Zagrożenia wynikające z braku urządzeń zabezpieczających

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko obrażeń wskutek brakujących lub niedziałających urządzeń zabezpieczających.**

- Zabezpieczenia przy wentylatorze: Rozłącznik serwisowy, osłona przeciwodpryskowa, kratka ochronna w instalacji z wolnym wlotem / z wylotem.
- ▶ Urządzenia zabezpieczające kontrolować regularnie pod kątem działania i uszkodzeń.
- ▶ Niezwłocznie wymienić brakujące lub uszkodzone zabezpieczenia.

## 3.9 Postępowanie w sytuacji awaryjnej

Sytuacja awaryjna powstaje, gdy podczas eksploatacji wentylatora pękają lub topią się komponenty z tworzywa sztucznego.

Możliwe przyczyny (wynikające z użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem):

- mechaniczne uszkodzenie wirnika przez ciała obce lub niedopuszczalnie wysoką prędkość obrotową.
- niedopuszczalne wpływy chemiczne lub termiczne (w porównaniu z kartą danych technicznych).

Możliwe konsekwencje:

- Części wyrzucane z wentylatora z dużą siłą.
- Rozerwanie obudowy.

- Wyciekające medium.
- Tworzenie się gorących, korozyjnych, toksycznych lub łatwopalnych oparów.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia w przypadku uszkodzenia wentylatora**

- Wentylator może pracować jeszcze przez długi czas po wyłączeniu.
- Niebezpieczeństwo kontaktu z niebezpiecznymi częściami i medium w przypadku uszkodzenia obudowy.

▶ Zachować ostrożność przy zbliżaniu się do wentylatora.
▶ Sprawdzić kartę charakterystyki medium.

Jeśli operator nie dysponuje środkami awaryjnymi, należy postępować w następujący sposób:

1. Odłączyć wszystkie bieguny wentylatora od zasilania za pomocą rozłącznika serwisowego.
2. Przenieść rannych i zagrożone osoby w bezpieczne miejsce. Osoby z problemami układu oddechowego natychmiast wyprowadzić na świeże powietrze.
3. Udzielić pierwszej pomocy.
4. Zaalarmować służby ratownicze i poinformować je o zagrożeniach związanych z medium zgodnie z kartą charakterystyki.
5. Zabezpieczyć miejsce zagrożenia.
6. Małe pożary należy zwalczać wyłącznie za pomocą gaśnic, które są dopuszczone do stosowania w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia i do medium.

**⚠OSTRZEŻENIE Niebezpieczeństwo oparzeń, niebezpieczeństwo zatrucia dymem**

Oparzenia, uszkodzenie dróg oddechowych.

- Termoplastyczne tworzywa sztuczne, z których wykonany jest wentylator, powodują powstawanie spalin podczas spalania.
- Jeżeli obudowa wentylatora wykonana jest z PVC, podczas spalania powstają szkodliwe i żrące spaliny.

▶ Podczas gaszenia zachować bezpieczną odległość.
▶ Uważać na kierunek, w którym rozprzestrzeniają się spaliny.

**⚠OSTRZEŻENIE Niebezpieczeństwo uduszenia z powodu gaśnic $CO_2$**

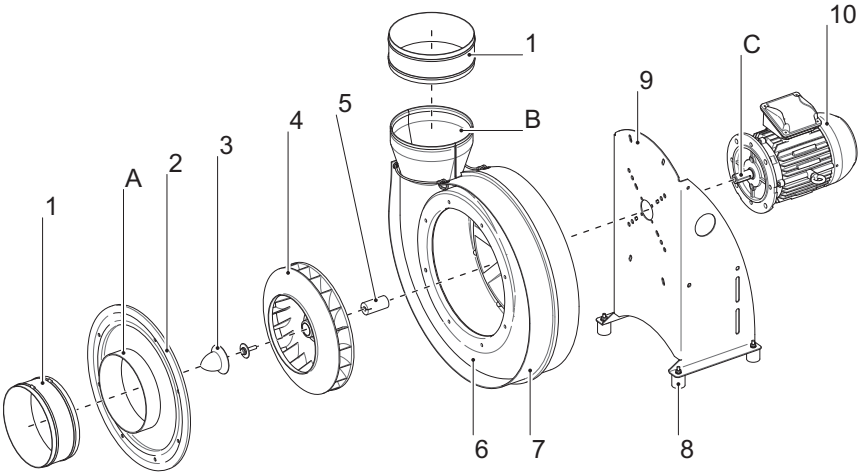
- W powietrzu otoczenia może występować wysokie stężenie $CO_2$.

▶ Nie podejmować prób gaszenia w ciasnych, małych lub zamkniętych pomieszczeniach.
▶ Zamiast tego zwalczać pożar od zewnątrz przez otwarte drzwi.
▶ Do pomieszczenia, w którym był pożar, wchodzić dopiero po dokładnym przewietrzeniu.

# 4 Budowa oraz opis działania wentylatora

## 4.1 Przegląd

### 4.1.1 Wersja z napędem bezpośrednim




*Zdj. 2:* Przegląd wentylatorów

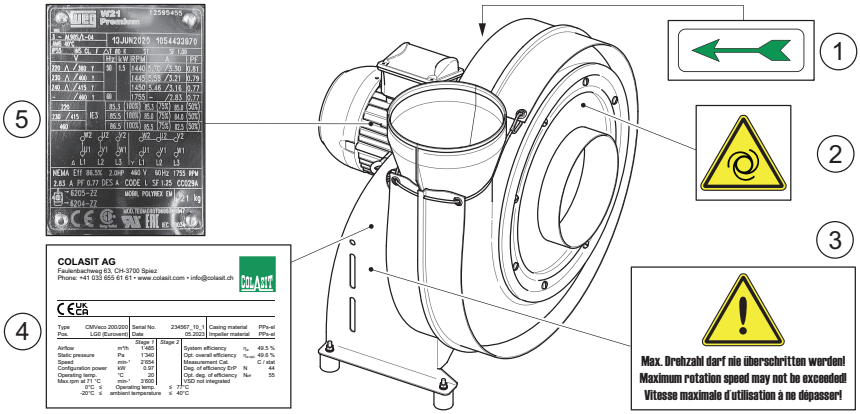
| | |
|---|---|
| 1 | Złącze przeciwdrganiowe (2 szt.) Łączy króciec wlotowy (A) i króciec wylotowy (B) bez napięcia z rurami łączącymi. |
| 2 | Osłona wlotu z o-ringiem, z możliwością demontażu: Kieruje medium przez króciec wlotowy (A) do wentylatora. Służy jako otwór serwisowy. |
| 3 | Zaślepka piasty: Uszczelnia adapter do mocowania (5) i wał silnika (C) przed kontaktem z medium. |
| 4 | Wirnik: Łopatki pochylone do przodu, wyważone. |
| 5 | Adapter do mocowania: Mocuje wirnik (4) na wale silnika. |
| 6 | Obudowa |
| 7 | Osłona przeciwodpryskowa: W przypadku uszkodzenia wirnika zapobiega wyrzuceniu odłamków. |
| 8 | Wibroizolator: Tłumi szkodliwe wibracje i służy jako mocowanie wentylatora. |
| 9 | Podstawa |
| 10 | Silnik elektryczny |

**Opis działania**

W wentylatorze promieniowym medium gazowe jest zasysane przez króciec wlotowy w kierunku osi silnika i przekierowywane promieniowo przez obracający się wirnik.

Energia mechaniczna dostarczana przez silnik elektryczny powoduje wzrost ciśnienia i prędkości tłoczonego medium. Obudowa w kształcie spirali kieruje medium do króćca wylotowego.

## 4.2 Tabliczki i symbole ostrzegawcze na wentylatorze z napędem bezpośrednim




*Zdj. 3:* Tabliczki i symbole ostrzegawcze na wentylatorze z napędem bezpośrednim

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Strzałka kierunku obrotów | 4 | Tabliczka znamionowa wentylatora |
| 2 | Znak ostrzegawczy "automatyczne uruchomienie" | 5 | Tabliczka znamionowa silnika elektrycznego |
| 3 | Znak ostrzegawczy "maksymalna prędkość obrotowa" | | |

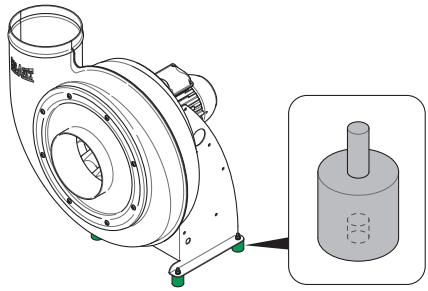
Operator jest odpowiedzialny za utrzymywanie tabliczek na wentylatorze

- w czystości i bez osłon,
- ich wymiany w razie uszkodzenia lub straty.

## 4.3 Opcje i akcesoria

### 4.3.1 Wibroizolator

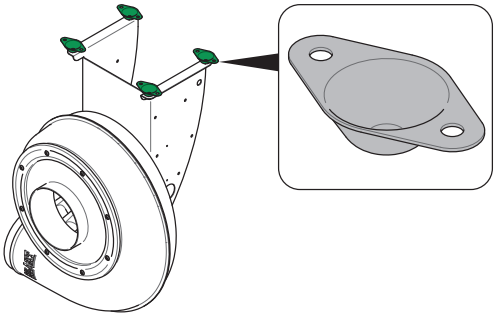
**Wibroizolator (okrągły) do montażu podłogowego i naściennego**



- **Konieczne akcesoria.**
- Do montażu podłogowego ⇨ Rodz. 6.5 [▶ 36] lub na wsporniku ściennym ⇨ Rodz. 6.6 [▶ 36].
- Tłumi wibracje i zapobiega awariom.
- Zaprojektowany dla dopuszczalnych wibracji przy wentylatorze zgodnie z ISO 14694.

*Zdj. 4:* Wibroizolator do montażu podłogowego i naściennego

**Wibroizolatory sufitowe (tylko do DA)**

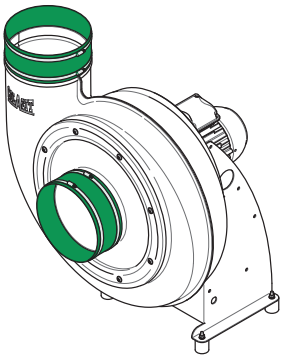


- **Konieczne akcesoria.**
- Do montażu sufitowego wentylatora, wytrzymały na obciążenie rozciągające.
- Tłumi wibracje i zapobiega awariom.
- Zaprojektowany dla dopuszczalnych wibracji przy wentylatorze zgodnie z ISO 14694.

*Zdj. 5:* Wibroizolatory sufitowe

Wskazówki dotyczące doboru wibroizolatorów i oznaczenia artykułów
⇨ Rodz. 6.4 [▸ 35].

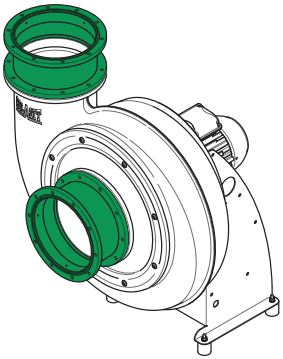
### 4.3.2 Złącza przeciwdrganiowe



- **Konieczne akcesoria.**
- Do elastycznego podłączenia króćców wlotowych i wylotowych z gładkimi kanałami.
- Złącze przeciwdrganiowe zapobiegają przenoszeniu sił mechanicznych na obudowę wentylatora.
- Mocowanie za pomocą opasek zaciskowych.
- Wersja: Patrz akcesoria do CMVeco 125 - 400 na stronie producenta (www.colasit.com).
- Dopuszczalny zakres odległości pomiędzy króćcem wentylatora a kanałem
⇨ Rodz. 6.8 [▸ 39].

*Zdj. 6:* Pozycje montażowe złączy przeciwdrganiowych

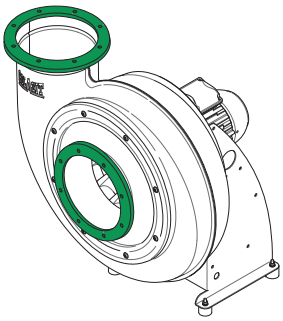
### 4.3.3 Złącza przeciwdrganiowe z kołnierzem



- **Wymagane akcesoria do wentylatora z połączeniami kołnierzowymi.**
- Do elastycznego podłączenia króćców wlotowych i wylotowych z kanałami z połączeniami kołnierzowymi.
- Wersje: patrz akcesoria dla CMVeco 125 - 400 na stronie producenta (www.colasit.com).

*Zdj. 7:* Złącze przeciwdrganiowe z kołnierzem

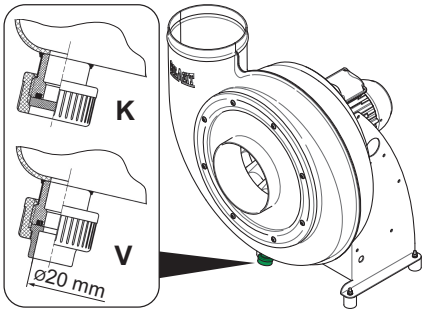
### 4.3.4 Połączenia kołnierzowe



- Opcja do wyboru.
- Króciec wlotowy i wylotowy z połączeniem kołnierzowym.
- Wersje: patrz akcesoria dla CMVeco 125 - 400 na stronie producenta (www.colasit.com).
- Wymagane złącza przeciwdrganiowe z kołnierzem ⇨ Rodz. 4.3.3 [▸ 25].

*Zdj. 8:* Połączenia kołnierzowe

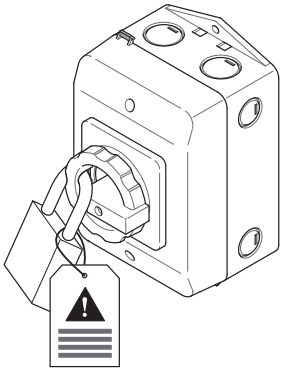
### 4.3.5 Drenaż




- Opcja do wyboru.
- Do drenażu kondensatu.
- Wersje:
  - „K” do ręcznego opróżniania z pokrywą zamykającą.
  - „V” do podłączenia do syfonu. Nadaje się do spawania mufowego.
- Informacje na temat późniejszego montażu oraz wymiarowania syfonu ⇨ Rodz. 6.9 [▸ 40].

*Zdj. 9:* Drenaż na odpływie kondensatu

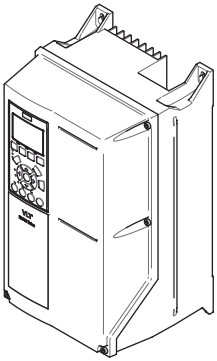
### 4.3.6 Rozłącznik serwisowy



- **Wymagane akcesoria.**
- Do odłączenia wentylatora od napięcia zasilania przed pracami konserwacyjnymi i naprawczymi.
- Użytkownik może zablokować rozłącznik w pozycji OFF za pomocą własnej kłódki.
- Wskazówka: rozłącznik serwisowy jest również nazywany rozłącznik izolacyjny.

*Zdj. 10:* Rozłącznik serwisowy

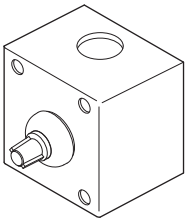
### 4.3.7 Przetwornica częstotliwości (FU)



- Akcesorium opcjonalne, dostępne na życzenie.
- Do regulacji prędkości obrotowej wentylatora.
- Możliwości montażu przetwornicy częstotliwości ⇨ Rodz. 7.3.1 [▸ 46].
- Okablowanie zgodne z EMC ⇨ Rodz. 7.3.3 [▸ 48].
- Ustawianie parametrów przetwornicy częstotliwości ⇨ Rodz. 7.3 [▸ 45].

*Zdj. 11:* Przetwornica częstotliwości (przykład)

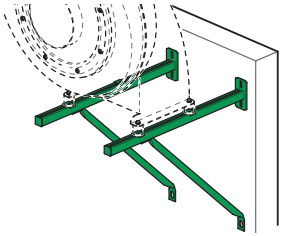
### 4.3.8 Potencjometr regulacji prędkości obrotowej



- Akcesoria do wyboru.
- Do ustawienia zadanej prędkości obrotowej przetwornicy częstotliwości (FU) zgodnie z kartą danych technicznych.
- Ustawienie parametrów falownika ⇨ Rodz. 7.3 [▸ 45].

*Zdj. 12:* Potencjometr do ustawienia prędkości obrotowej (symbol)

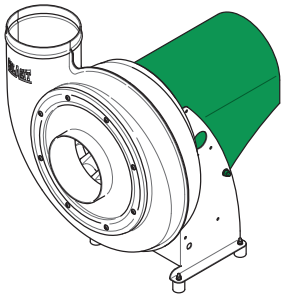
### 4.3.9 Wspornik ścienny



- **Konieczne akcesoria do montażu ściennego.**
- Wersje: patrz akcesoria do CMVeco 125 - 400 na stronie producenta (www.colasit.com).
- Wskazówki montażowe: ⇨ Rodz. 6.6 [▸ 36].

*Zdj. 13:* Wspornik ścienny

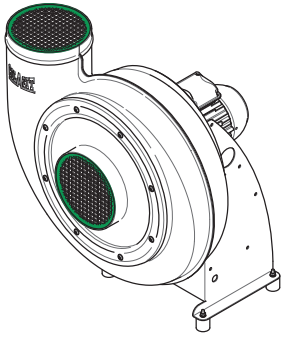
### 4.3.10 Osłona silnika (tylko dla DA)



- Akcesoria do wyboru i doposażenia.
- Chroni silnik elektryczny lub silnik elektryczny z wbudowanym falownikiem (akcesorium) przed wpływem warunków pogodowych.
- Wskazówki montażowe: ⇨ Rodz. 7.5 [▸ 51].

*Zdj. 14:* Osłona silnika

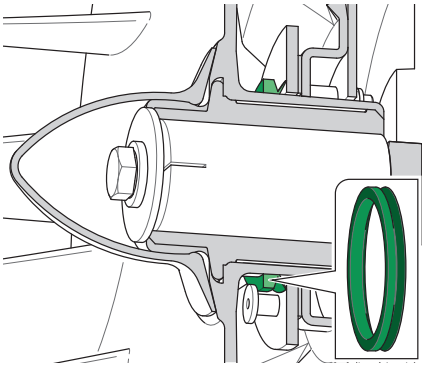
### 4.3.11 Kratka ochronna



- **Niezbędne akcesoria do instalacji z wolnym wlotem i/lub wylotem,** jako ochrona dostępu i ochrona bezpieczeństwa.
- Opcja dostępna na życzenie, należy określić w momencie zamówienia.
- Jest trwale przymocowana (przyspawana) do króćca wlotowego z wolnym wlotem i/lub króćca wylotowego z wolnym wylotem.
- Ochrona przed ingerencją oraz wnikaniem brudu i ciał obcych (stopień ochrony IP20).
- **UWAGA** Kratki ochronne nie nadają się do połączenia z systemem kanałów (duży spadek ciśnienia).

*Zdj. 15:* Kratka ochronna

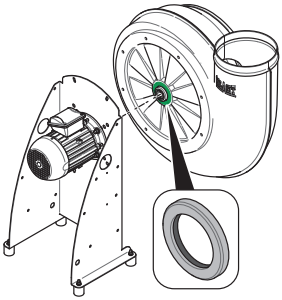
### 4.3.12 Uszczelnienie piasty typu V-ring



- Opcja dostępna na życzenie.
- Zastosowanie w przypadku toksycznych, agresywnych mediów, jeśli wentylator pracuje w nadciśnieniu.
- Część zużywająca się
- Wskazówki montażowe: ⇨ Rodz. 11.9 [▸ 76].

*Zdj. 16:* Uszczelnienie piasty typu V-ring

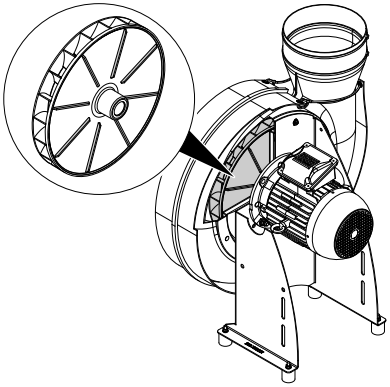
### 4.3.13 Uszczelnienie piasty typu filcowy pierścień



- Opcja do wyboru.
- Zastosowanie przy toksycznych, agresywnych mediach, jeśli wentylator pracuje w nadciśnieniu.
- Część zużywająca się
- Wskazówki montażowe: ⇨ Rodz. 11.10 [▸ 77].

*Zdj. 17:* Uszczelnienie piasty typu filcowy pierścień

### 4.3.14 Wirnik z tylnymi łopatkami



- Opcja do wyboru.
- Do zastosowania w kombinacji z uszczelnieniem piasty i/lub przy wysokiej wilgotności powietrza.
- Tylne łopatki są przyspawane na wirnik przed wyważaniem.

*Zdj. 18:* Wirnik z tylnymi łopatkami

# 5 Transport

## 5.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas transportu wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Zagrożenie życia w przypadku przebywania pod wiszącym obciążeniem**

Obrażenia spowodowane przez spadające lub kołyszące się obciążenia.

- ▶ Ogrodzić obszar zagrożenia pod wiszącym obciążeniem.
- ▶ Nigdy nie wchodzić pod ani w obszar wahań zawieszonych obciążeń.
- ▶ Zachować wystarczający odstęp bezpieczeństwa od zawieszonych obciążeń.
- ▶ Nie pozostawiać zawieszonych obciążeń bez nadzoru.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane upadkiem lub przewróceniem się opakowań**

Obrażenia spowodowane stłuczeniami i zmiażdżeniami.

**INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA**

- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Stosować wyłącznie nieuszkodzone, zatwierdzone i posiadające wystarczającą nośność podnośniki, urządzenia do podnoszenia ładunków i zawiesia.
- ▶ Wykorzystać wszystkie dostępne punkty mocowania i przestrzegać położenia środka ciężkości ⇨ Rodz. 5.5.1 [▶ 31]. Wyjątek: **Śruba oczkowa na silniku elektrycznym nie jest punktem mocowania do transportu.**
- ▶ Nie umieszczać zawiesi na ostrych krawędziach lub rogach, nie wiązać ich i nie skręcać.
- ▶ Trasa transportu musi być wolna od przeszkód i zabezpieczona zgodnie z lokalnymi przepisami prawnymi.

**UWAGA Niebezpieczeństwo uszkodzenia na skutek niewłaściwego transportu**

Uszkodzenia wentylatora i inne szkody majątkowe.

- ▪ Opakowanie z przesuniętym środkiem ciężkości może się przechylić, odchylić lub spaść podczas podnoszenia.
- ▶ Wykorzystać istniejące punkty mocowania.
- ▶ Do zabezpieczenia transportu używać dodatkowych pomocy w transporcie.
- ▶ Ostrożnie podnieść opakowanie.
- ▶ Unikać ruchów kołyszących podczas transportu.

## 5.2 Kontrola wstępna

Dostarczony wentylator:

- Sprawdzić na podstawie dokumentów przewozowych pod kątem kompletności.
- Sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń transportowych:

1. Nie przyjąć dostawy lub przyjąć ją tylko z zastrzeżeniami.
2. Sporządzić protokół z uszkodzeń transportowych (zdjęcia).

3. Zanotować zakres uszkodzeń na dokumentach transportowych lub na dowodzie dostawy od firmy transportowej.
4. Niezwłocznie złożyć reklamację.

Roszczenia odszkodowawcze można zgłaszać wyłącznie w okresie reklamacji zgodnie z obowiązującymi Ogólnymi Warunkami Handlowymi (OWH). Zachować opakowanie do ewentualnej wysyłki zwrotnej.

5. Wentylator należy zamontować i uruchomić dopiero po rozpatrzeniu reklamacji i dokonaniu ewentualnych napraw.

## 5.3 Opakowanie

Opakowanie i istniejące zabezpieczenia transportu chronią wentylator przed uszkodzeniami transportowymi i wpływami środowiska.

Nie uszkodzić opakowania i zdjąć je dopiero na krótko przed montażem.

**Porada dotycząca utylizacji**

Opakowanie transportowe to opakowanie jednorazowe i po zużyciu należy je zutylizować zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami dotyczącymi utylizacji.

## 5.4 Przechowywanie tymczasowe

Wentylator należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu w następujący sposób:

- Miejsce zadaszone, suche i wolne od kurzu.
- Chronić przed słońcem, wpływami czynników atmosferycznych i wodą kondensacyjną.
- Temperatura przechowywania +10°C do +50°C przy maks. 50% wilgotności powietrza.

**Środki w przypadku dłuższego przechowywania tymczasowego**

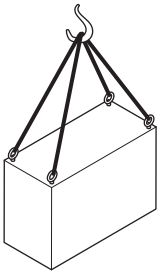
Po okresie przechowywania wynoszącym 3 miesiące należy obrócić wirnik o kilka obrotów, aby zapobiec uszkodzeniom łożysk.

## 5.5 Transport do miejsca montażu

Do transportu przygotować odpowiednie podnośniki i sprzęt do przenoszenia ładunku.

## 5.5.1 Transport za pomocą dźwigu

**Transport opakowania za pomocą śrub oczkowych**

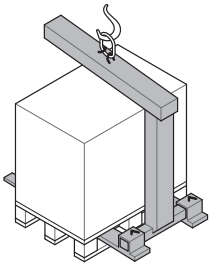


- Ustawić hak dźwigowy centralnie nad opakowaniem.
- Przymocować zawiesia do wszystkich śrub oczkowych opakowania. **⚠OSTRZEŻENIE** Nie podnosić wentylatora za śrubę oczkową silnika elektrycznego.
- Sprawdzić, czy zawiesia nie są skręcone i czy długości i kąty zawiesi znajdują się w dopuszczalnym obszarze.
- Podnieść lekko opakowanie i sprawdzić, czy jest zawieszone poziomo.

*Zdj. 19:* Opakowanie ze śrubami oczkowymi

- Opuścić krzywo wiszące opakowanie i ponownie je zamocować: skrócić lub wydłużyć odpowiednio zawiesia z jednej strony, aż wszystkie linki będą podnosić równomiernie.

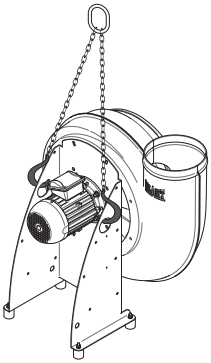
**Transport opakowania na palecie**



- Skontrolować paletę: uszkodzona lub spróchniała paleta nie może być transportowana dźwigiem.
- Paletę należy transportować najlepiej za pomocą wideł dźwigu lub podnośnika palet.
- W przeciwnym razie należy przymocować do palety zawiesia, aby zapobiec ześlizgnięciu się.
- Dalsza procedura tak jak w przypadku transportu przy użyciu śrub oczkowych.

*Zdj. 20:* Opakowanie na palecie transportowej

**Transport wentylatora z zawiesiem łańcuchowym**



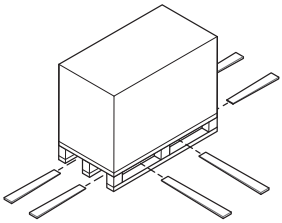
Do transportu nieopakowanego wentylatora należy użyć dwupasmowego zawiesia łańcuchowego.

- Zawiesie łańcuchowe zawiesić w obu dużych otworach w podstawie, jak pokazano na rysunku.

  **⚠OSTRZEŻENIE** Nie podnosić wentylatora za śrubę oczkową silnika elektrycznego.
- Dalsza procedura tak jak w przypadku transportu przy użyciu śrub oczkowych.

*Zdj. 21:* Wentylator z zawiesiem łańcuchowym

### 5.5.2 Transport za pomocą wózka widłowego/paletowego



Opakowanie na palecie może być transportowane za pomocą wózka widłowego/paletowego pod następującymi warunkami:

- Włożyć widły pod paletę tak, jak pokazano na rysunku, aby wystawały po przeciwnej stronie.

*Zdj. 22:* Opakowanie na palecie transportowej

# 6 Instalacja mechaniczna i konfiguracja

## 6.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas montażu wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane przez niezabezpieczony obszar pracy**

Obrażenia spowodowane upadkiem, uderzeniem, spadającymi przedmiotami.

- Miejsce montażu wentylatora może być niedostępne lub znajdować się na niebezpiecznej wysokości.
- ▶ Zapewnić bezpieczny dostęp do miejsca montażu (np. pomost z poręczami, platforma).
- ▶ Zabezpieczyć obszar pracy odpowiednimi barierami, siatkami ochronnymi itp.
- ▶ Zabezpieczyć obszar pracy przed dostępem osób nieupoważnionych.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane nieprawidłowym montażem**

Obrażenia spowodowane zaciśnięciem i zmiażdżeniem części ciała.

- ▶ Do wyjaśnienia i ustalenia przez konstruktora lub inżyniera budownictwa:
  – fundament – wykonanie i obciążalność.
  – elementy łączące do wspornika ściennego, montażu sufitowego.
- ▶ Zabezpieczyć wentylator przed przewróceniem się poprzez podjęcie odpowiednich środków.
- ▶ Wszystkie podpory, wsporniki itp. usuwać dopiero po zakończeniu prac montażowych.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia na skutek wycieku lub przepływu szkodliwego medium**

Podrażnienie oczu, kaszel, duszności, niebezpieczeństwo oparzeń i uduszenia.

- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Zamknąć przepustnice odcinające na króćcu wlotowym i wylotowym wentylatora do czasu wykonania wszystkich prac instalacyjnych.
- ▶ Przy otworach inspekcyjnych i podczas kontroli systemu kanałów uważać na wyciekające medium oraz osady i kondensat.

## 6.2 Wymagania dotyczące miejsca montażu

**UWAGA Niebezpieczeństwo uszkodzeń w przypadku montażu poza zamkniętymi pomieszczeniami**

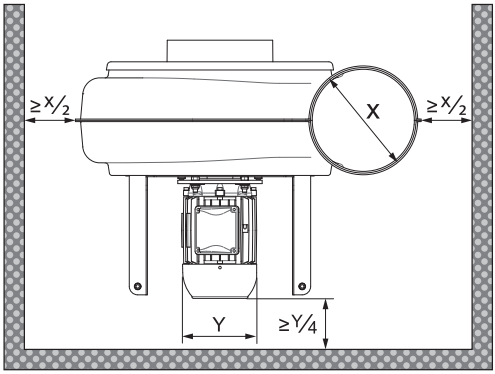
Uszkodzenia i przestoje w produkcji.

- ▶ Wentylator i przetwornicę częstotliwości (opcja) chronić przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych (np. za pomocą osłony silnika ⇨ Rodz. 4.3.10 [▶ 27]).
- ▶ Zapewnić podest w miejscach z niewystarczającym odwadnianiem w miejscu montażu.

Wymagania dotyczące fundamentu lub powierzchni montażowej:

- Odporność na wibracje
- Równa powierzchnia

- Przystosowanie do obciążeń statycznych i dynamicznych.
  - Do pomiaru elementów mocujących należy przyjąć czterokrotność masy wentylatora.



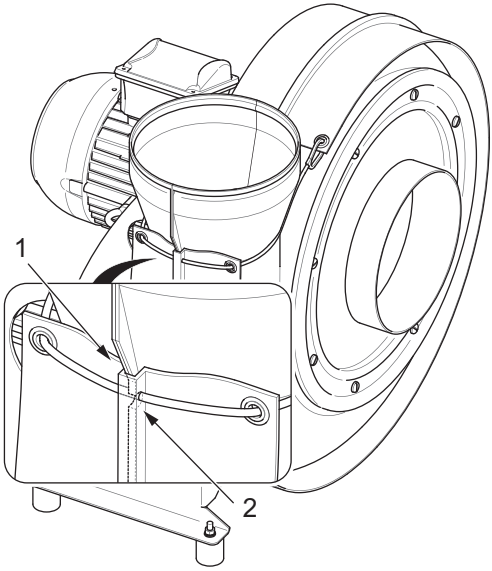

- Przewidzieć wystarczającą wolną przestrzeń wokół wentylatora do wykonywania prac konserwacyjnych i napraw,
  -
  - Chłodzenie silnika.

*Zdj. 23:* Wymagane miejsce na obszar pracy i chłodzenie silnika.

**Wskazówka dotycząca określania wymiarów**

Minimalna odległość w miejscu montażu od osłony wentylatora silnika elektrycznego musi być większa niż jedna czwarta średnicy (Y) osłony wentylatora.

## 6.3 Osłona przeciwodpryskowa – kontrola prawidłowego montażu




Sprawdzić prawidłowość montażu osłony przeciwodpryskowej:

- Rowek w osłonie przeciwodpryskowej znajduje się na całym obwodzie krawędzi spawalniczej (1) na obudowie.
- Opaska przeciwdrganiowa leży w wycięciu (2) na krawędzi spawalniczej.
- Karabińczyki są zaczepione w uchach transportowych.

*Zdj. 24:* Prawidłowy montaż osłony przeciwodpryskowej

## 6.4 Montaż wibroizolatora

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane upadkiem lub przewróceniem się wentylatora**

Obrażenia spowodowane zaciśnięciem i zmiażdżeniem części ciała.

- Wibroizolatory o zbyt małych wymiarach mogą ulec rozerwaniu.
- Wibroizolatory zamontowane na suficie muszą być odporne na obciążenia rozciągające i nie mogą się poluzować na skutek wibracji.

- ▶ Zastosować dostarczone wibroizolatory.
- ▶ Wibroizolatory zamawiane z zewnątrz muszą być równoważne.
- ▶ Podczas prac konserwacyjnych wibroizolatory należy wymieniać tylko na identyczne komponenty.

**UWAGA Niebezpieczeństwo uszkodzeń przez wibracje**

Uszkodzenie i przestoje w produkcji, obniżona trwałość.

- Brakujące bądź niewłaściwe zwymiarowane wibroizolatory prowadzą do uszkodzeń silnika, wirnika i miejsca instalacji.

- ▶ Montować wentylator zawsze z odpowiednimi wibroizolatorami.
- Zamontować właściwe wibroizolatory w otworach montażowych podstawy.
- Wybrać wibroizolatory zgodnie z danymi w poniższej tabeli w zależności od pozycji montażu i rozmiaru lub masy całkowitej wentylatora
  ⇨ Rodz. 4.3.1 [▶ 23].

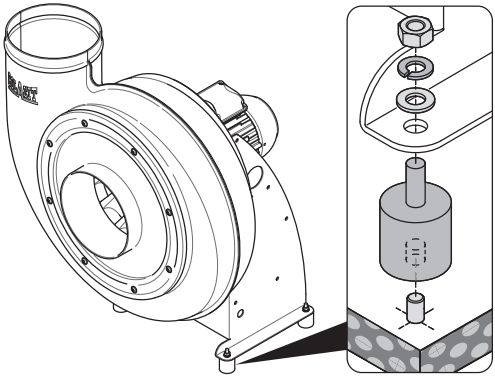
**Wibroizolatory (okrągłe) przystosowane do montażu podłogowego/naściennego**

| Wentylator / rozmiar | Typ okrągły do montażu podłogowego / naściennego | Gwint przyłączeniowy | Nośność [kg/szt.] | Twardość Shore'a [A] | Liczba [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|
| CMVeco 125-200 | Typ B Ø30 x 30 | M8 x 20 | 50 | 68 | 4 |
| CMVeco 250-400 | Typ B Ø40 x 40 | M8 x 23 | 88 | 68 | 4 |

**Odpowiednie wibroizolatory do montażu sufitowego**

| Wentylator / rozmiar | Typ do montażu sufitowego | Gwint przyłączeniowy | Nośność [kg/szt.] | Twardość Shore'a [A] | Liczba [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|
| CMVeco 125-200 | Wibroizolator sufitowy M6 | M6 | 16 | 55 | 4 |
| CMVeco 250-400 | Wibroizolator sufitowy M10 | M10 | 50 | 55 | 4 |

## 6.5 Montaż na podłodze



Warunki:

- Wymagania dotyczące miejsca montażu
  ⇨ Rodz. 6.2 [▸ 33].
- Okrągłe wibroizolatory i elementy łączące są dostarczone.

*Zdj. 25:* Propozycja montażu podłogowego

1. Przenieść wzór otworów podstawy wentylatora na fundament.

Wzór otworów podstawy, patrz karta danych technicznych.

2. Elementy kotwiące (kołki) zamontować zgodnie z zaleceniami dostawcy.
3. Zamocować okrągłe wibroizolatory na elementach kotwiących,
4. Umieścić wentylator na wibroizolatorach i mocno przykręcić.

## 6.6 Montaż naścienny

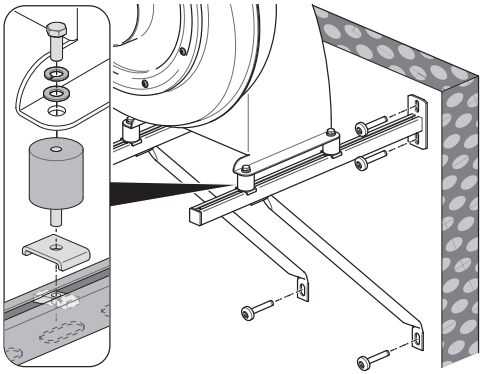
**NIEBEZPIECZEŃSTWO** **Ryzyko zranienia z powodu spadającego wentylatora**

Obrażenia spowodowane zaciśnięciem i zmiażdżeniem części ciała.

- Nigdy nie montować podstawy wentylatora pionowo na ścianie!

▶ Wentylator montować tylko za pomocą wspornika ściennego
⇨ Rodz. 4.3.9 [▸ 27].

▶ Dokręcić i zabezpieczyć wszystkie połączenia śrubowe.

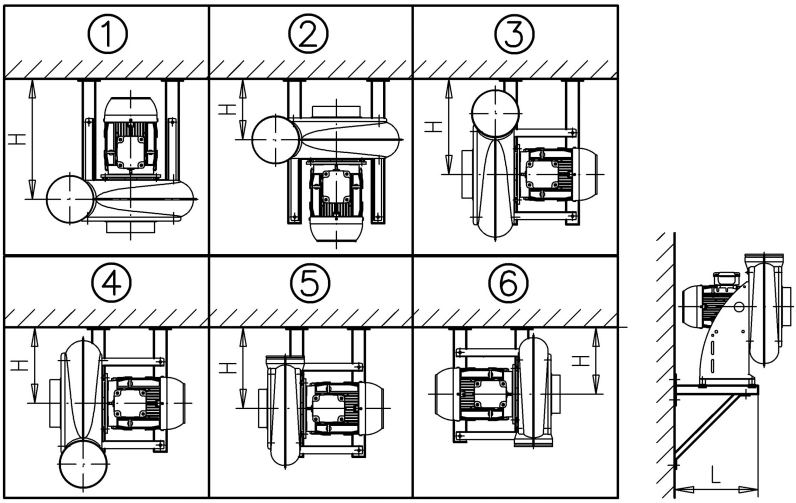


Warunki:

- Wymagania dotyczące miejsca montażu
  ⇨ Rodz. 6.2 [▶ 33].
- Wspornik ścienny musi być zaprojektowany dla czterokrotnej wagi wentylatora.
- Dostępne elementy łączące.

*Zdj. 26:* Propozycja mocowania do montażu naściennego

1. Przenieść schemat otworów wspornika ściennego z podporami nośnymi na ścianę.
2. Elementy kotwiące (kołki) montować zgodnie z instrukcją dostawcy.
3. Przymocować wspornik ścienny do ściany za pomocą podpór nośnych (z kątownikiem napinającym 45°).
4. Wstępnie zamontować wibroizolatory na wsporniku ściennym.
5. Umieścić wentylator na wibroizolatorach, ustawić go zgodnie z wymiarem „H” w poniższej tabeli i mocno przykręcić.




*Zdj. 27:* Pozycja montażowa na wsporniku ściennym

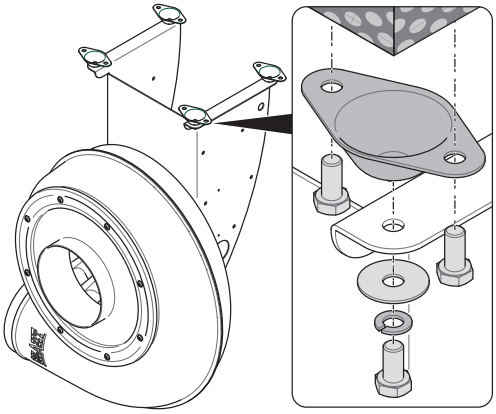
| Typoszereg | [mm] | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CMVeco 125 | L | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| | H | 480 | 180 | 310 | 270 | 300 | 290 |
| CMVeco 160 | L | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| | H | 480 | 180 | 330 | 290 | 300 | 300 |
| CMVeco 200 | L | 500 | 750 | 750 | 500 | 750 | 750 |
| | H | 500 | 290 | 470 | 290 | 440 | 440 |
| CMVeco 250 | L | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| | H | 690 | 290 | 490 | 420 | 450 | 450 |
| CMVeco 315 | L | 750 | 750 | 1000 | 750 | 1000 | 1000 |
| | H | 710 | 280 | 640 | 450 | 580 | 600 |
| CMVeco 400 | L | 750 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| | H | 790 | 400 | 670 | 560 | 580 | 610 |

## 6.7 Montaż sufitowy

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Ryzyko zranienia z powodu spadającego wentylatora**

Obrażenia spowodowane zaciśnięciem i zmiażdżeniem części ciała.

▶ Podnieść i zabezpieczyć wentylator do montażu za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.



Warunki:

- Wymagania dotyczące miejsca montażu
  ⇨ Rodz. 6.2 [▸ 33].
- Elementy łączące i wibroizolatory dostępne zgodnie z zaleceniami producenta
  ⇨ Rodz. 6.4 [▸ 35].

*Zdj. 28:* Propozycja montażu sufitowego

1. Przenieść szablon otworowania wibroizolatorów na sufit.

Szablon otworowania podstawy, patrz karta danych technicznych.

2. Elementy kotwiące (kołki) montować zgodnie z instrukcją dostawcy.
3. Zamocować wiboizolatory na elementach kotwiących.
4. Przykręcić wentylator do wibroizolatorów.

## 6.8 Podłączenie wentylatora do kanałów

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia na skutek deformacji obudowy wentylatora**

Wirnik szoruje o obudowę lub osłonę wlotu.

- Rury łączące zamocowane bezpośrednio na króćcach wentylatora przenoszą niedopuszczalne siły na obudowę wentylatora, np. z powodu rozszerzalności cieplnej.

▶ Króćce wentylatora podłączać do systemu kanałów tylko za pomocą złączy przeciwdrganiowych.
▶ Zwrócić uwagę na prawidłowy montaż złączy przeciwdrganiowych.

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia przez siły boczne.**

Pękanie na złączu przeciwdrganiowym.

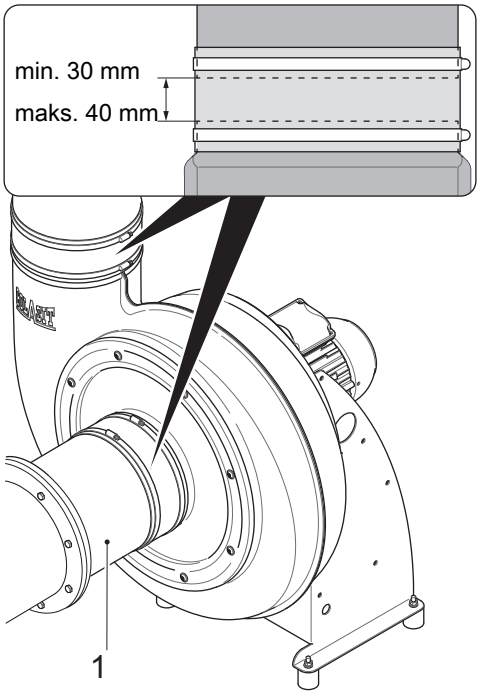
- Złącza przeciwdrganiowe mogą kompensować boczną/promieniową niewspółosiowość kanałów tylko w ograniczonym zakresie.

▶ Dokładnie wyrównać rury łączące.
▶ Dodatkowo zamocować rury łączące za pomocą wsporników.

Do prac konserwacyjnych i naprawczych wirnika należy przewidzieć na króćcu wlotowym zdejmowany odcinek rury (1, patrz rysunek). Długość odcinka rury musi odpowiadać co najmniej średnicy króćca wlotowego lub rozmiarowi wentylatora.

Kontrole wstępne:

- Obrócić wirnik ręką i sprawdzić płynną pracę.
  - Szorujący wirnik ustawić na nowo ⇨ Rodz. 11.8 [▶ 74].
- Sprawdzić wentylator i system kanałów pod kątem pozostawionych narzędzi, pozostałości montażowych lub ciał obcych.




*Zdj. 29:* Zakres odległości przyłączy rurowych

Procedura:

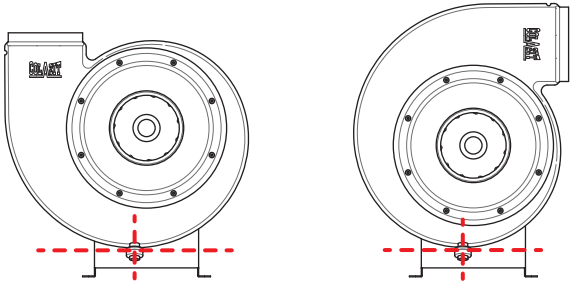
1. Nasunąć złącze przeciwdrganiowe ⇨ Rodz. 4.3.2 [▶ 24] razem z opaskami zaciskowymi na koniec rury.
2. Zamontować kanał i wyrównać go z króćcem wentylatora.
3. Zachować dopuszczalny odstęp (patrz widok szczegółowy).
4. Nasunąć złącze przeciwdrganiowe równomiernie na koniec rury i króciec wentylatora i zamocować je za pomocą opasek zaciskowych.
5. Sprawdzić złącze przeciwdrganiowe pod kątem elastycznego montażu bez naprężeń.

Alternatywnie dostępne są również złącza przeciwdrganiowe Wellflex lub złącza przeciwdrganiowe z obustronnym kołnierzem ⇨ Rodz. 4.3.3 [▶ 25] (zastosowanie w otoczeniu strefy 2, jeśli orurowanie znajduje się jeszcze w strefie ochrony przeciwwybuchowej).

## 6.9 Podłączanie odpływu kondensatu do syfonu

**UWAGA** **Szkody środowiskowe spowodowane przez toksyczny kondensat.**

- ▶ Jeśli to możliwe, należy zawrócić kondensat do procesu za syfonem.
- ▶ Kondensat zebrać do pojemnika zbiorczego i zutylizować zgodnie z przepisami.



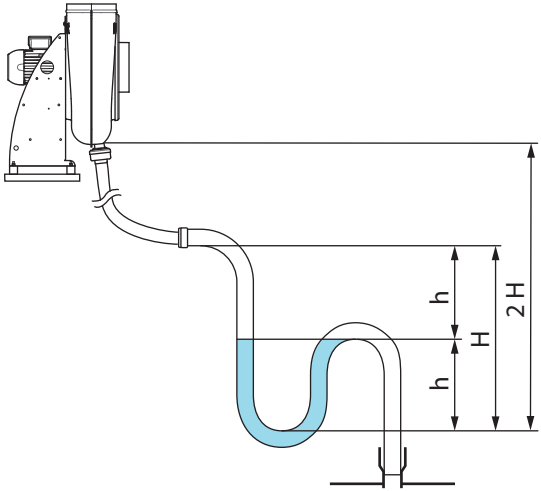
*Zdj. 30:* Właściwa pozycja drenażu

Drenaż musi znajdować się zawsze w najniższym punkcie obudowy wentylatora w aktualnej pozycji montażowej.
W przypadku późniejszego montażu należy wyciąć otwór na drenaż w osłonie przeciwodpryskowej.

- Zgrzewanie rury spustowej (średnica zewnętrzna 20 mm) z drenażem (typ V) ⇨ Rodz. 4.3.5 [▸ 25].
- Podłączyć rurę spustową do syfonu.

### 6.9.1 Wytyczne wykonania syfonu

**Wymagana wysokość syfonu i montażu**




*Zdj. 31:* Wysokość syfonu i montażu

**Wzór obliczeniowy z jednostkami miary SI:**

$$h = \frac{p_{stat}}{10} + 15$$

$$H = 2 \cdot h = 2 \cdot \frac{p_{stat}}{10} + 30$$

**Legenda:**

h = min. wysokość syfonu [mm]

$p_{stat}$ = ciśnienie statyczne wentylatora [Pa]

H = wysokość montażu [mm]

**Wysokość syfonu h [mm]**
Co najmniej 1/10 maksymalnego ciśnienia statycznego wentylatora $p_{stat}$ [Pa].

**Różnica wysokości pomiędzy drenażem a przelewem syfonu:**
Jeśli wysokość syfonu „h" nie jest zachowana, kondensat nie jest odprowadzany i dostaje się do wentylatora.

Przy planowaniu i montażu syfonu zwrócić uwagę na minimalną wysokość montażu 2 x H.

**Wskazówki dotyczące wykonania syfonu**

- W przypadku pracy wentylatora w podciśnieniu: jeżeli syfon jest niewystarczająco zwymiarowany lub nie jest wypełniony wodą, istnieje zagrożenie, że zostanie zassane lewe powietrze.
- Zapewnienie działania syfonu: przed uruchomieniem lub po dłuższym postoju koniecznie napełnić wodą.
- W przypadku montażu na zewnątrz: odpływ kondensatu i syfon wykonać z ochroną przed zamarzaniem.
- W przypadku problemów z miejscem (wysokość syfonu): zamontować syfon w otworze w podłodze.

## 6.10 Kontrola końcowa

- Sprawdzić wszystkie połączenia śrubowe na wentylatorze i wszystkie elementy łączące do fundamentu lub powierzchni montażowej pod kątem zamocowania.
- Skontrolować stan osłony przeciwodpryskowej ⇨ Rodz. 6.3 [▸ 34].
- Sprawdzić czy są zamknięte takie elementy kanałów jak:
  - przepustnice odcinające na króćcach wlotowych i wylotowych,
  - otwory inspekcyjne.

# 7 Instalacja elektryczna

## 7.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić w instalacji elektrycznej wentylatora.

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Ryzyko zranienia spowodowane energią elektryczną**

Nagłe zagrożenie życia z powodu zatrzymania oddechu i krążenia.

- Nieprawidłowe lub wadliwe wykonanie przyłącza elektrycznego, okablowania i tras kablowych oraz elektrycznych urządzeń zabezpieczających wentylatora.

▶ Tylko dopuszczeni i wykwalifikowani elektrycy mogą wykonać instalację elektryczną i podłączyć wentylator do sieci.

▶ Wykonać instalację elektryczną zgodnie z wytycznymi normy EN 60204-1, technicznymi warunkami przyłączenia i odpowiednimi przepisami prawnymi.

**⚠OSTRZEŻENIE Niebezpieczeństwo potknięcia się i upadku z powodu przewodów ułożonych na podłodze**

Stłuczenia i inne obrażenia.

▶ Ułożony na podłodze przewód przyłączeniowy silnika zabezpieczyć osłoną i prawidłowo poprowadzić.

▶ Miejsca stanowiące ryzyko potknięcia się wyróżnić za pomocą oznaczeń na podłodze.

**⚠OSTRZEŻENIE Niebezpieczeństwo porażenia prądem spowodowane ładunkiem elektrostatycznym**

Urazy następcze spowodowane reakcjami przestrachu.

- Podczas eksploatacji wentylatora należy podjąć środki ostrożności w celu ochrony przed ładunkami elektrostatycznymi.

▶ Uziemić podstawę wentylatora.

▶ W przypadku montażu na zewnątrz podłączyć podstawę wentylatora do instalacji odgromowej.

**⚠OSTROŻNIE Zagrożenia elektryczne wynikające z niewłaściwego zaprojektowania / niedowymiarowania silnika elektrycznego i urządzeń zabezpieczających.**
**Eksploatacja poza określonym polem charakterystyki.**

▶ Wartość graniczna pracy silnika elektrycznego musi być większa lub co najmniej równa wartości granicznej pracy wentylatora.

▶ Dopasować elektryczne urządzenia zabezpieczające do silnika elektrycznego i przewodu przyłączeniowego.

▶ Eksploatacja tylko w określonym polu charakterystyki (wydajność i różnica ciśnień) zgodnie z kartą danych technicznych.

## 7.2 Elektryczne urządzenia zabezpieczające

### 7.2.1 Instalacja rozłącznika serwisowego

**Nieprawidłowe użycie rozłącznika serwisowego**

Rozłącznik serwisowy jest przeznaczony jako urządzenie zabezpieczające do odłączenia wszystkich biegunów wentylatora od sieci elektrycznej podczas montażu, konserwacji lub prac naprawczych, a nie do włączania lub wyłączania wentylatora podczas pracy.

Rozłącznik serwisowy

- jest wymaganym urządzeniem zabezpieczającym,
- musi być zainstalowany w łatwo dostępnym miejscu w pobliżu wentylatora,
- służy wykwalifikowanemu personelowi do bezpośredniej kontroli i przerywania zasilania elektrycznego wentylatora,
- dlatego musi być wykonany jako zamykany odłącznik wszystkich biegunów.

### 7.2.2 Instalacja wyłącznika silnikowego

Silnik elektryczny o mocy znamionowej większej niż 0,5 kW musi być zabezpieczony przed przeciążeniem i podłączony do sieci elektrycznej za pomocą odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego silnik (zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarciem).

**UWAGA Niebezpieczeństwo przegrzania silnika elektrycznego**

Uszkodzenie silnika

Wyłącznik ochronny silnika nie chroni w sposób niezawodny silnika elektrycznego przed przegrzaniem, szczególnie w przypadku niewystarczającego chłodzenia silnika z powodu niskiej prędkości obrotowej, uszkodzonego wirnika wentylatora lub zablokowanej kratki wentylacyjnej.

- ▶ Za montaż wyłącznika ochronnego silnika odpowiedzialny jest operator.
- ▶ Ustawić wyłącznik ochronny silnika na prąd znamionowy silnika zgodnie z tabliczką znamionową.

W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości (FU) należy wyjaśnić, czy zintegrowane funkcje ochrony silnika umożliwiają pracę wentylatora bez dodatkowego wyłącznika ochronnego silnika.

Wykwalifikowany personel powinien ustawić parametry przetwornicy częstotliwości, uwzględniając dane silnika.

### 7.2.3 Ograniczenie prądu rozruchowego

**UWAGA** **Duże obciążenie mechaniczne wentylatora.**
**Obciążenie termiczne i elektrodynamiczne uzwojeń silnika.**

Zmniejszona żywotność wentylatora.
Awaria sąsiednich urządzeń elektrycznych, takich jak sterowniki.

- Przy włączaniu i pracy większych wentylatorów pod pełnym napięciem sieci powstaje wysoki prąd rozruchowy.
- Przy bezpośrednim rozruchu wentylatora powstaje nadmierny moment obrotowy, który może poważnie obciążyć i uszkodzić wirnik oraz łożyska silnika.

▶ Producent zaleca stosowanie ograniczenia prądu rozruchowego już od 3 kW mocy silnika (np. rozruch gwiazda-trójkąt, soft start lub soft start z przetwornicą częstotliwości (FU)).

Najpóźniej w przypadku wentylatorów o mocy silnika większej niż 4 kW, prąd rozruchowy należy ograniczyć za pomocą jednej z wymienionych metod lub urządzeń:

- rozruch gwiazda-trójkąt
- soft start
- przetwornica częstotliwości z ograniczeniem prądu i charakterystyką rozruchu.

Należy przestrzegać krajowych przepisów i wartości granicznych operatora sieci w zakresie bezpośredniego rozruchu silników trójfazowych.

## 7.3 Wskazówki w przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości (FU)

**NIEBEZPIECZEŃSTWO** **Ryzyko zranienia na skutek pęknięcia wirnika**

Poważne obrażenia spowodowane przez wyrzucone odłamki.

- Przekroczenie maksymalnej prędkości obrotowej po wystąpieniu usterki lub niewłaściwego stanu pracy przetwornicy częstotliwości.

▶ Na wentylatorze musi być zamontowana osłona przeciwodpryskowa ⇨ Rodz. 6.3 [▶ 34].
▶ Producent zaleca przetwornicę częstotliwości ze zintegrowaną funkcją bezpieczeństwa „SLS”.
▶ Można także zastosować nadrzędne sterowanie napędem za pomocą podfunkcji bezpieczeństwa „SLS”.

Funkcja bezpieczeństwa „SLS” (Safely Limited Speed) zapobiega przekroczeniu przez silnik elektryczny ustawionej wartości granicznej prędkości obrotowej.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane wysokim napięciem kontaktowym**

Obrażenia w wyniku porażenia prądem.

- Jeśli długie ekrany przewodów nie są połączone/uziemione, podczas eksploatacji mogą wystąpić wysokie napięcia kontaktowe.

▶ Ekrany przewodów przewodu przyłączeniowego silnika oraz przewodów sygnałowych ułożyć na wspólnym potencjale odniesienia.

▶ Nie stosować przyłączy przewodów ochronnych do celów ekranowania.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane niebezpiecznymi napięciami resztkowymi**

Obrażenia w wyniku porażenia prądem.

- Po wyłączeniu wentylatora przetwornica częstotliwości znajduje się jeszcze pod niebezpiecznym napięciem resztkowym.

▶ W instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości podane są informacje o czasie oczekiwania, jaki należy zachować, aby to napięcie resztkowe spadło do bezpiecznej wartości.

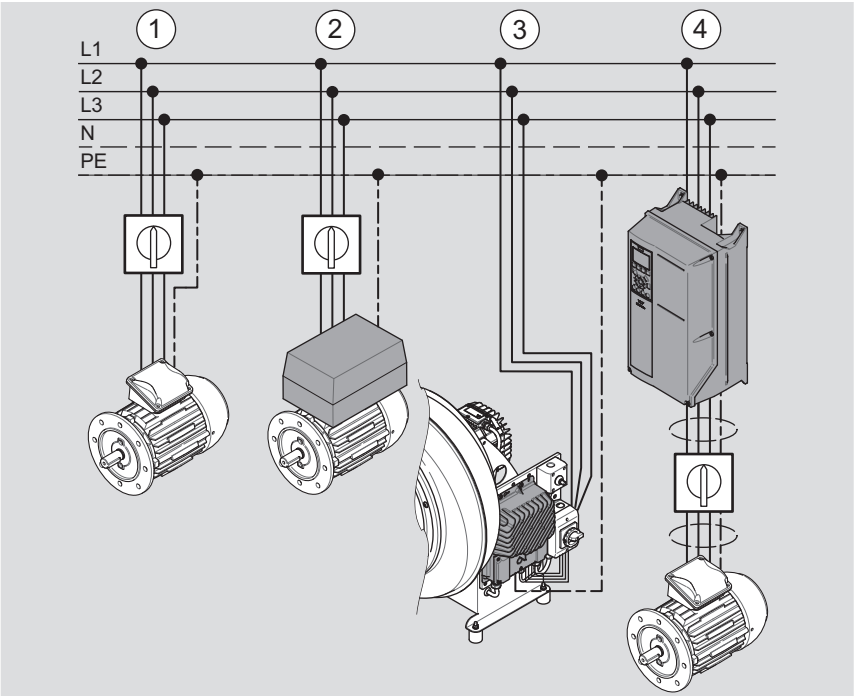
▶ Przed rozpoczęciem prac przy instalacji elektrycznej należy zawsze sprawdzić, czy przetwornica częstotliwości jest wolna od napięcia.

### 7.3.1 Możliwości montażu przetwornicy częstotliwości (FU)

Dla wentylatorów promieniowych typu CMVeco 125-400 jako napęd można wybrać różne wersje silników elektrycznych (IM, PM, EC):

- IM ... Standardowy silnik asynchroniczny/silnik trójfazowy
- PM ... Silnik z magnesem trwałym
- EC ... Bezszczotkowy silnik prądu stałego

**Warianty podłączenia**




W zależności od wersji silnik elektryczny może być albo podłączony bezpośrednio (1) do sieci elektrycznej, albo może/musi być zasilany za pomocą przetwornicy częstotliwości.

W przypadku zasilania jednofazowego (230 V) odpada L2 i L3.

Przetwornica częstotliwości może być

- zamontowana bezpośrednio na silniku elektrycznym (2, wariant zamówienia),
- zamontowana na podstawie wentylatora (3, wariant zamówienia)
- zainstalowana oddzielnie (4, rozwiązanie klienta).

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia przetwornicy częstotliwości**

W przypadku wariantu podłączenia 4 nie uruchamiać rozłącznika serwisowego podczas pracy silnika elektrycznego.

### 7.3.2 Ustawianie parametrów przetwornicy częstotliwości (FU)

**UWAGA Niebezpieczeństwo uszkodzenia na skutek błędnego ustawienia parametrów**

Nieprzewidywalne reakcje wentylatora i wynikające z tego szkody następcze.

- ▶ Parametry należy dokładnie ustawić zgodnie z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości. Personel musi być zaznajomiony z przetwornicą częstotliwości; w razie potrzeby należy skonsultować się z dostawcą.
- ▶ W celu ustawienia podstawowego należy wprowadzić dane silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika elektrycznego.
- ▶ Wprowadzić maksymalną częstotliwość/wartość graniczną prędkości obrotowej zgodnie z tabliczką znamionową wentylatora lub kartą danych technicznych.
- ▶ Wprowadzić czas przyspieszania i hamowania z uwzględnieniem poniższej tabeli.
- ▶ Ustawione parametry wpisać do protokołu.

Aby nie przeciążyć mechanicznie wentylatora, należy przestrzegać tych minimalnych dopuszczalnych czasów przyspieszania i hamowania:

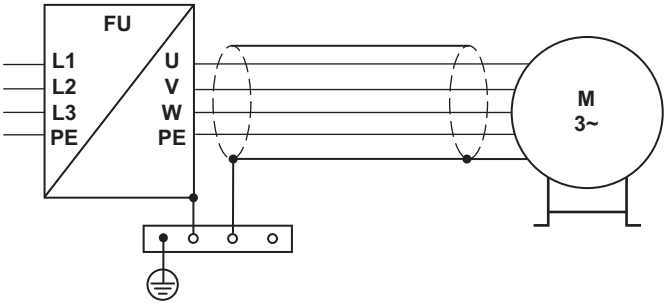
| Moc znamionowa silnika elektrycznego [kW] | Czas przyspieszania / hamowania [s] |
|---|---|
| < 1,5 | min. 15 |
| > 1,5 | min. 30 |

Aby uniknąć komunikatów o błędach przetwornicy częstotliwości, może być konieczne zastosowanie dłuższego czasu przyspieszania/hamowania.

**Ustawianie parametrów silników PM**

Ustawianie parametrów silników PM różni się znacznie od silników trójfazowych. Producenci przetwornic częstotliwości i silników oferują wsparcie w tym zakresie.

### 7.3.3 Podłączenie silnika elektrycznego do przetwornicy częstotliwości (FU)

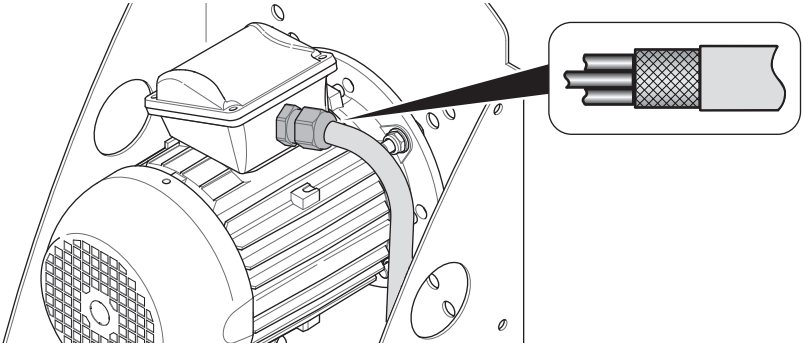



*Zdj. 32:* Zasada podłączenia krótkiego kabla silnika (przetwornica częstotliwości w pobliżu wentylatora)

**Przyłącze zgodne z EMC w przypadku eksploatacji przetwornicy częstotliwości**

Przestrzegać instrukcji EMC producenta wentylatora oraz instrukcji obsługi producenta przetwornicy częstotliwości.
W szczególności maksymalnej dopuszczalnej długości przewodu przyłączeniowego silnika pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem elektrycznym, jak również odpowiedniej koncepcji uziemienia.

1. Jeśli to możliwe, ekran przewodu przyłączeniowego silnika należy podłączyć bezpośrednio do wyjścia przetwornicy częstotliwości za pomocą obejmy uziemiającej.
2. Zainstalować rozłącznik serwisowy w wersji EMC i/lub ATEX zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi.



*Zdj. 33:* Dławik kablowy EMC

3. Przymocować przewód przyłączeniowy silnika do skrzynki zaciskowej silnika za pomocą dławika kablowego EMC.
   - Odizolować odpowiednio końcówkę przewodu tak, aby można było dotknąć ekranu przewodu.
4. Podłączyć przewód przyłączeniowy silnika do silnika elektrycznego
   ⇨ Rodz. 7.4 [▸ 49].

## 7.4 Podłączenie silnika elektrycznego

W tym rozdziale opisano bezpośrednie podłączenie silnika trójfazowego (IM) do sieci elektrycznej (możliwość podłączenia 1 w przeglądzie
⇨ Rodz. 7.3.1 [▸ 46]).
Wskazówki dotyczące podłączenia do przetwornicy częstotliwości
⇨ Rodz. 7.3.3 [▸ 48].

**Wymiarowanie i układanie przewodu przyłączeniowego silnika**

Dostatecznie zwymiarować przekrój przewodu przyłączeniowego silnika, uwzględniając:

- obowiązujące normy i przepisy
- długość przewodu
- prąd znamionowy

- warunki środowiskowe
- sposób ułożenia

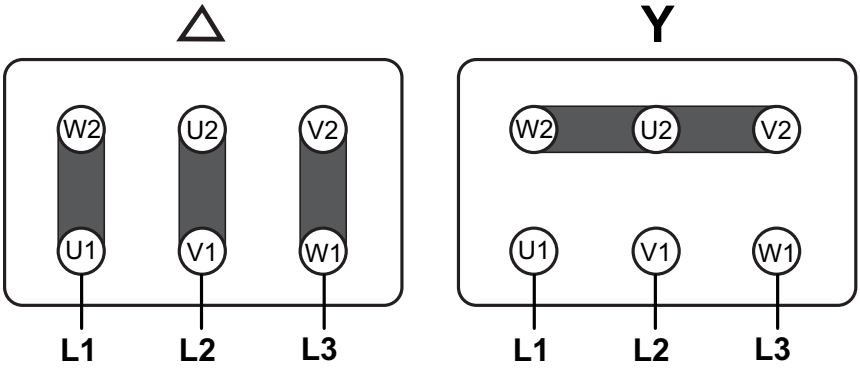
W celu zwymiarowania przewodu przyłączeniowego należy zapoznać się z tabelami obciążalności prądowej producenta przewodu lub zwrócić się bezpośrednio do producenta przewodu o propozycję zwymiarowania.

Podczas układaniu przewodu należy przestrzegać następujących punktów:

- Podczas instalacji unikać uszkodzeń przewodów spowodowanych zaciskaniem, załamywaniem, ciągnięciem itp.
- Przewód przyłączeniowy ułożyć stabilnie w budynku za pomocą obejm lub uchwytów montażowych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurami ochronnymi.
- W celu ochrony przed wibracjami przewód przyłączeniowy należy w miejscu montażu ułożyć w sposób elastyczny i ruchomy pomiędzy wentylatorem a mocowaniem kablowym.

**Podłączenie przewodu**

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** Przed rozpoczęciem pracy sprawdzić, czy nie występuje napięcie.
- Podłączyć przewód przyłączeniowy do wyłącznika ochronnego silnika/elementów bezpiecznikowych i rozłącznika serwisowego.
  - Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie przewodów fazowych.
  - Zamknąć wszystkie wpusty kablowe, zapewniając ochronę przed bryzgami wody.
- Porównać istniejące napięcie i częstotliwość sieci z danymi na tabliczce znamionowej silnika i określić typ podłączenia silnika elektrycznego (trójkąt lub gwiazda).




*Zdj. 34:* Przyporządkowanie przyłączy dla połączenia trójkąt i gwiazda

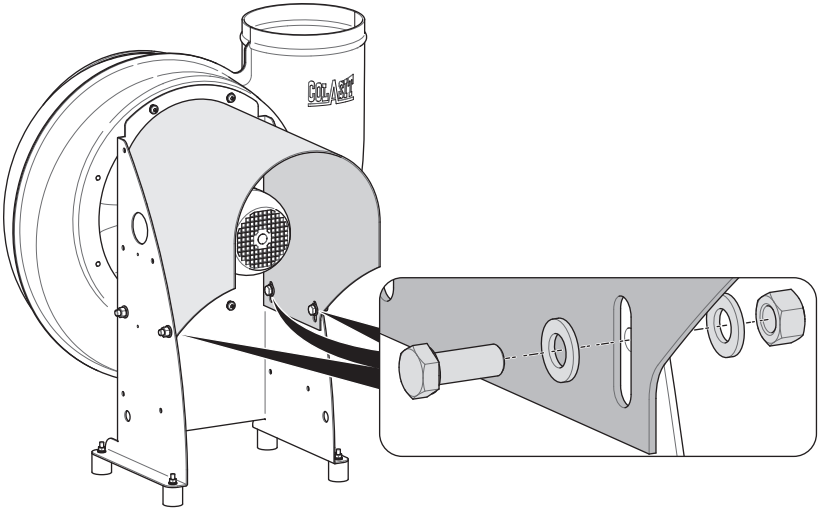
- Otworzyć skrzynkę przyłączeniową na silniku elektrycznym.
- W razie potrzeby przestawić mostki na tablicy zacisków zgodnie z przyporządkowaniem przyłączy.

Przyporządkowanie przyłączy znajduje się również na wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki przyłączeniowej.

- Podłączyć przewody fazowe (L1, L2, L3) przewodu przyłączeniowego silnika do tablicy zacisków w odpowiedniej kolejności.
  - Dla przewodów fazowych stosować izolowane końcówki kablowe pierścieniowe.
- Przewód ochronny (PE) zamocować na przyłączu przewodu ochronnego w skrzynce przyłączeniowej za pomocą końcówki kablowej pierścieniowej i ząbkowanej podkładki stykowej.
- Skontrolować czy
  - Dławik kablowy na skrzynce przyłączeniowej jest dostosowany do średnicy przewodu przyłączeniowego.
  - Wszystkie niewykorzystane wejścia kablowe w skrzynce przyłączeniowej są zamknięte wodoszczelnie za pomocą zaślepek.
  - Uszczelka i powierzchnia uszczelniająca na skrzynce przyłączeniowej są czyste.
- Zamknąć skrzynkę przyłączeniową.

## 7.5 Montaż osłony silnika (tylko dla wersji DA)

Po zakończeniu prac związanych z instalacją elektryczną, na wentylatorze z napędem bezpośrednim umieszczonym w obszarze zewnętrznym można zamontować opcjonalną osłonę silnika ⇨ Rodz. 4.3.10 [▸ 27].



*Zdj. 35:* Montaż osłony silnika (DA)

- Zamocować osłonę silnika w przedstawiony sposób na podstawie.

## 7.6 Kontrola końcowa

- Zweryfikować podłączenie sieci i silnika z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.
- Sprawdzić wymiarowanie i ustawienie elektrycznych urządzeń zabezpieczających (bezpieczniki, wyłączniki ochronne silnika).
- Sprawdzić instalację przewodu przyłączeniowego silnika i rozłącznika serwisowego.
  - Trójfazowe napięcie sieci występuje na wejściu rozłącznika serwisowego.
- Sprawdzić przyłacza przewodu ochronnego (PE) i uziemienia pod kątem zgodności z normą wykonania i zamocowania.
- W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości (FU):
  - Sprawdzić przyporządkowanie przyłączy przetwornicy częstotliwości, podłączenie ekranu i odciążenie przewodu.
  - Sprawdzić i wpisać do protokołu ważne parametry przetwornicy częstotliwości i ustawienia: maksymalną częstotliwość wyjściową, charakterystykę Vf, czas przyspieszania i hamowania ⇨ Rodz. 7.3 [▶ 45].

Jeśli jest to wymagane do kontroli i uruchomienia, należy podłączyć zewnętrzną jednostkę obsługową do przetwornicy częstotliwości.

# 8 Uruchomienie

## 8.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas uruchomienia wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia przy uruchamianiu wentylatora**

Obrażenia spowodowane zagrożeniami elektrycznymi, mechanicznymi i chemicznymi.

- ▶ Prace montażowe przy wentylatorze i kontrole końcowe zostały wykonane w całości ⇨ Rodz. 6 [▸ 33], ⇨ Rodz. 7 [▸ 43].
- ▶ Pierwsze i ponowne uruchomienie tylko przez autoryzowanego instalatora.
- ▶ Zabezpieczyć rozłącznik serwisowy za pomocą osobistej kłódki przed nieuprawnionym włączeniem do czasu przeprowadzenia wszystkich kontroli i przygotowań. Oznaczyć rozłącznik serwisowy za pomocą tabliczki.
- ▶ W przypadku ustawienia wentylatora z wolnym wlotem lub wylotem: przed włączeniem upewnić się, że w strefie zagrożenia króćca wlotowego i/lub króćca wylotowego nie znajdują się żadne osoby.
- ▶ Nie uruchamiać oblodzonego wentylatora. W przeciwnym razie kawałki lodu mogą się oderwać i spowodować poważne obrażenia oraz szkody majątkowe. Nie usuwać lodu z wentylatora na siłę lub za pomocą chemicznych środków do usuwania lodu.
- ▶ Za włączanie wentylatora odpowiedzialny jest wykwalifikowany elektryk.

## 8.2 Przeprowadzenie uruchomienia

Otworzyć przepustnice odcinające lub dławiące na kanale powietrza nawiewanego i wywiewanego.

### 8.2.1 Kontrola kierunku obrotów silnika

Sposób postępowania:

- Na krótko włączyć i wyłączyć wentylator za pomocą rozłącznika serwisowego.
- Sprawdzić kierunek obrotów silnika i porównać ze strzałką kierunku obrotów na obudowa wentylatora ⇨ Rodz. 4.2 [▸ 23].

W celu sprawdzenia kierunku obrotów należy obserwować wirnik wentylatora silnika elektrycznego lub użyć testera silnika, aby bezdotykowo wykryć kierunek obrotów.

- Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi zamianę dwóch przyłączy fazowych na rozłączniku serwisowym lub w skrzynce przyłączeniowej silnika elektrycznego lub, jeśli to możliwe, zmianę kierunku obrotów na przetwornicy częstotliwości.

### 8.2.2 Test działania przetwornicy częstotliwości (FU, akcesoria do wyboru)

Sposób postępowania:

- Sprawdzić zachowanie przy uruchamianiu/zatrzymywaniu i przyspieszaniu zaczynając od niskich częstotliwości (25 Hz).

- Zwiększać prędkość obrotową wentylatora od minimalnej do maksymalnej ⇨ Rodz. 7.3.2 [▶ 48]
  - za pomocą zewnętrznego sygnału z nadrzędnego układu sterowania,
  - za pomocą elementów obsługowych przetwornicy częstotliwości lub zewnętrznej jednostki obsługowej,
  - za pomocą lokalnego potencjometru ⇨ Rodz. 4.3.8 [▶ 26].

Uwzględnić podczas testu działania:

- Sprawdzić czas przyspieszenia i hamowania ⇨ Rodz. 7.3 [▶ 45].
- Polecenia sterujące muszą powodować odpowiednie zmiany prędkości obrotowej.
- Silnik elektryczny nie może generować żadnych nietypowych wibracji lub hałasów podczas pracy w zakresie pola charakterystyki zgodnie z kartą danych technicznych
- Przeprowadzić pomiar prędkości obrotowej.
  - **UWAGA** Nie należy przekraczać maksymalnej prędkości obrotowej wirnika lub maksymalnej częstotliwości silnika elektrycznego zgodnie z kartą danych technicznych/tabliczką znamionową silnika.
- Podczas uruchamiania/zatrzymywania przetwornica częstotliwości nie może wyświetlać komunikatu o błędzie ani wyzwolić funkcji ochronnej.

### 8.2.3 Przeprowadzenie testu rozruchowego

Przeprowadzić rozruch wentylatora w przewidzianym punkcie pracy bądź z przewidzianą prędkością operacyjną zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej przez co najmniej 1 godzinę.

**Na początku testu rozruchowego:**

- Zwrócić uwagę na nieregularną pracę, nietypowe wibracje lub odgłosy.
- Po osiągnięciu roboczej prędkości obrotowej pobór prądu przez silnik elektryczny nie może przekroczyć wartości znamionowej podanej na tabliczce znamionowej silnika.
- Sprawdzić szczelność i elastyczne zamocowanie złączy przeciwdrganiowych na wentylatorze.
- Przeprowadzić pomiar wibracji na silniku elektrycznym wentylatora i porównać z tabelą wartości granicznych drgań wg normy ISO 14694:

| Stan | Kategoria | Dopuszczalne wibracje przy montażu elastycznym (wartość efektywna/RMS) [mm/s] |
|---|---|---|
| Uruchomienie | BV-2 | 9,0 |
| | BV-3 | 6,3 |
| Alarm | BV-2 | 14,0 |
| | BV-3 | 11,8 |

| Stan | Kategoria | Dopuszczalne wibracje przy montażu elastycznym (wartość efektywna/RMS) [mm/s] |
|---|---|---|
| Wyłączenie | BV-2 | * |
| | BV-3 | 12,5 |

* Ustalenie wartości granicznej opartej na doświadczeniu.

Dane pomiarowe służą podczas konserwacji jako wartości porównawcze.

Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja (HVAC) i rolnictwo: BV-2 < 3,7 kW
Procesy przemysłowe itp.: BV-3 > 3,7 kW

**Po zakończeniu testu rozruchowego:**

- Porównać aktualne wartości i parametry z wartościami i parametrami początkowymi na początku testu rozruchowego:
  - Niespokojna praca, wibracje lub hałas.
  - Pobór prądu przez silnik elektryczny.
  - Pomiar wibracji
- Sprawdzić szczelność złączy przeciwdrganiowych.
- Zmierzyć temperaturę silnika elektrycznego i porównać ją z informacjami zawartymi w karcie danych technicznych lub na tabliczce znamionowej.
- Podczas pierwszego uruchomienia należy sporządzić protokół testu.
- Wartość przecieku: Informację o wartości przecieku dostarczonego wentylatora można w razie konieczności otrzymać od dystrybutora.

# 9 Eksploatacja

## 9.1 Instrukcja bezpieczeństwa

Ta instrukcja bezpieczeństwa ostrzega przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas eksploatacji wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia podczas eksploatacji wentylatora**

Obrażenia spowodowane zagrożeniami elektrycznymi, mechanicznymi i chemicznymi.

- ▶ Tylko dopuszczony i wykwalifikowany personel obsługujący może obsługiwać wentylator i czyścić go z zewnątrz.
- ▶ W przypadku awarii zlecić usunięcie usterki wykwalifikowanemu personelowi.

## 9.2 Informacje dotyczące obsługi urządzenia

Wentylator jest obsługiwany za pomocą nadrzędnego, automatycznego sterowania lub jest włączany i wyłączany ręcznie za pomocą elementów obsługowych na urządzeniu.

Personel obsługujący jest również odpowiedzialny za regularne kontrole stanu pracy wentylatora ⇨ Rodz. 10.3.1 [▸ 59].

**Zachowanie w przypadku usterek**

1. Wyłączyć wentylator i poinformować przełożonego.
2. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej należy natychmiast wdrożyć środki zaradcze ⇨ Rodz. 3.9 [▸ 20].
3. Wyłączyć komponenty instalacji, których dotyczy awaria wentylatora.
4. Zlecić usunięcie usterki wykwalifikowanemu personelowi ⇨ Rodz. 11.2 [▸ 63].

## 9.3 Czyszczenie zewnętrzne

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia na skutek przedostania się wilgoci do komponentów przewodzących napięcie sieciowe**

Obrażenia w wyniku porażenia prądem.

- ▶ Silnika elektrycznego i przynależnych instalacji elektrycznych, takich jak rozłącznik serwisowy, przetwornica częstotliwości, szafa sterownicza itp. nigdy nie czyścić za pomocą strumienia wody, myjki wysokociśnieniowej lub myjki parowej.

Procedura:

- Obudowę wentylatora i części z tworzywa sztucznego czyścić wilgotną ściereczką.
  **⚠OSTROŻNIE** Nie używać suchej szmatki (ładunki elektrostatyczne).
- Brud i kurz na żebrach chłodzących i osłonie wentylatora silnika elektrycznego należy usuwać wyłącznie na sucho lub wilgotną szmatką.
- Utrzymywać miejsce ustawienia wentylatora w czystości.

Przestrzegać terminów czyszczenia i w razie potrzeby dostosowywać je
⇨ Rodz. 10.2 [▸ 59].

# 10 Konserwacja

## 10.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed zagrożeniami, które mogą wystąpić podczas konserwacji wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia podczas prac konserwacyjnych przy wentylatorze**

Obrażenia spowodowane zagrożeniami elektrycznymi, mechanicznymi i chemicznymi.

- ▶ Kontrola stanu pracy przez dopuszczony personel obsługujący.
- ▶ Wszystkie inne prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez dopuszczony personel konserwacyjny.
- ▶ Za włączanie wentylatora odpowiedzialny jest wykwalifikowany elektryk.

**INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA**

- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Obszar dostępu i pracy do prac konserwacyjnych:
  - zabezpieczyć przed ryzykiem potknięcia się i upadku,
  - zapewnić odpowiednie oświetlenie,
  - utrzymywać w czystości i porządku.
- ▶ Zabezpieczyć rozłącznik serwisowy przed nieuprawnionym włączeniem za pomocą osobistej kłódki do czasu zakończenia prac konserwacyjnych. Oznaczyć rozłącznik serwisowy za pomocą tabliczki.
- ▶ Podczas ingerencji w wentylator w celu ochrony przed niebezpiecznymi, agresywnymi mediami:
  – zamknąć istniejące przepustnice odcinające na kanale powietrza nawiewanego i wywiewanego.
  – upewnić się, że nie ma możliwości przepływu medium.
  – jeśli występuje, spuścić kondensat na drenażu.
  – sprawdzić, czy nie ma szkodliwych osadów i pozostałości kondensatu.
- ▶ W przypadku ingerencji w wentylator należy upewnić się, że wirnik jest zatrzymany i zabezpieczony przed samoczynną rotacją przez powietrze nawiewane lub wywiewane.
- ▶ Po zakończeniu pracy:
  - sprawdzić działanie wszystkich urządzeń zabezpieczających,
  - usunąć wszystkie narzędzia i materiały z obszaru pracy,
  - wytrzeć rozlane płyny i zutylizować w odpowiedni sposób.

**⚠OSTROŻNIE Ryzyko zranienia spowodowane wyładowaniami elektrostatycznymi**

Urazy następcze spowodowane reakcjami przestrachu.

- ▪ Podczas eksploatacji i konserwacji wirnik może zostać naładowany elektrostatycznie.
- ▪ Czyszczenie obudowy wentylatora, wirnika i części z tworzywa sztucznego suchą szmatką prowadzi do naładowania elektrostatycznego!
- ▶ Wentylator czyścić wilgotną ściereczką.

## 10.2 Tabela konserwacji

Odstępy w pracach konserwacyjnych (T/tydzień, M/miesiąc, 6M/pół roku i 12M/rok) należy dostosować do aktualnych warunków pracy wentylatora na własną odpowiedzialność.

| Czynność konserwacyjna | Odsyłacz | T | M | 6M | 12M* |
|---|---|---|---|---|---|
| Kontrola stanu pracy | ⇨ Rodz. 10.3.1 [▸ 59] | X | | | |
| Czyszczenie zewnętrzne | ⇨ Rodz. 9.3 [▸ 56] | | X | | |
| Ręczny drenaż typu K (opcja): drenaż kondensatu | ⇨ Rodz. 4.3.5 [▸ 25] | X | | | |
| Kontrola automatycznego drenażu typu V (opcja) i syfonu | ⇨ Rodz. 4.3.5 [▸ 25]<br>⇨ Rodz. 6.9.1 [▸ 41] | X | X | | |
| Test rozruchowy podczas dłuższego postoju | ⇨ Rodz. 8.2.3 [▸ 54] | | | X | |
| Inspekcja wnętrza (w razie potrzeby) | ⇨ Rodz. 10.3.2 [▸ 60] | | | X | |
| Czyszczenie wnętrza (w razie potrzeby) | ⇨ Rodz. 10.3.3 [▸ 60] | | | X | |
| Coroczna inspekcja | ⇨ Rodz. 10.3.4 [▸ 61] | | | | X |
| Kontrola instalacji elektrycznej przez wykwalifikowanego elektryka | — | | | | X |

* Lub przed uruchomieniem po dłuższym postoju.

Pomocny jest licznik godzin pracy.
Wszystkie wykonane prace konserwacyjne należy zapisywać w dzienniku pracy maszyny. Wzór jest dostępny u osoby kontaktowej.

## 10.3 Prace konserwacyjne

W przypadku pytań dotyczących prac konserwacyjnych i odstępów w pracach konserwacyjnych należy skontaktować się z dystrybutorem lub producentem. W razie potrzeby zawrzeć umowę serwisową.

### 10.3.1 Kontrola stanu pracy

Kontrole stanu pracy wentylatora:

- Kontrole wzrokowe:
  - Poprawność montażu, uszkodzenia i zanieczyszczenia: urządzenia zabezpieczające (osłona przeciwodpryskowa, kratka ochronna do ustawienia na powietrzu, opcjonalna osłona silnika), obudowa wentylatora, silnik elektryczny i podstawa.

- Kontrola szczelności: złącza przeciwdrganiowe, osłona wlotu, opcjonalne uszczelnienie piasty.
- Kontrola pod kątem luźnych połączeń śrubowych.

- Sposób pracy wentylatora: W przypadku nierównomiernej pracy zwrócić uwagę na wibracje lub odgłosy ⇨ Rodz. 8.2.3 [▶ 54].
- Sprawdzić silnik elektryczny, obudowę i uszczelnienie piasty (opcja) pod kątem ewentualnego przegrzania (przeciążenia).
  **⚠OSTROŻNIE** Niebezpieczeństwo oparzeń

Stwierdzone usterki należy natychmiast zgłaszać i zlecać ich fachową naprawę.

### 10.3.2 Inspekcja wnętrza

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek wibracji**

Uszkodzenie i przestoje w produkcji, skrócona żywotność.

- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem lub osady na wirniku prowadzą do niewyważenia i wibracji.

▶ W przypadku nietypowych wibracji należy natychmiast wyłączyć wentylator.
▶ Sprawdzić części mające kontakt z medium.

Sposób postępowania:

- Zdemontować złącze przeciwdrganiowe na króćcu wlotowym ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39]. Jeśli to możliwe, wprowadzić przez szczelinę kamerę endoskopową.
- W przeciwnym razie zdemontować osłonę wlotu ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].
- Sprawdzić wirnik i obudowę wewnętrzną pod kątem korozji, pęknięć naprężeniowych, odkształceń i osadów.
- W razie potrzeby oczyścić wirnik i obudowę wewnętrzną ⇨ Rodz. 10.3.3 [▶ 60].
- Uszkodzony wirnik natychmiast wymienić. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.

### 10.3.3 Czyszczenie wnętrza

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia przez agresywne środki czyszczące i narzędzia czyszczące o ostrych krawędziach**

Uszkodzenie powierzchni z tworzywa sztucznego.

▶ Dopasować środek czyszczący do medium i tworzywa sztucznego wentylatora.
▶ W miarę możliwości używać ciepłej wody i detergentu do stosowania w gospodarstwie domowym.
▶ Aby poluzować osad, użyć szczotki lub drewnianej szpatułki.

Sposób postępowania:

- Jeśli występuje, najpierw otworzyć drenaż (typ K) i spuścić kondensat do pojemnika.
- Poluzować złącze przeciwdrganiowe na króćcu wlotowym i zdjąć koniec rury ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39].
- Zdemontować osłonę wlotu wraz z uszczelką z obudowy ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].

- Dokładnie wyczyścić wirnik, osłonę wlotu i wnętrze obudowy. **UWAGA** Nie uszkodzić łopatek wirnika.
- W przypadku silnych osadów należy również oczyścić rury łączące wentylator.

### 10.3.4 Coroczna inspekcja

Podczas corocznej inspekcji oceniane jest działanie podzespołów mechanicznych i elektrycznych, aby zapewnić dalsze działanie urządzenia. Obowiązuje to również w przypadku dłuższego przestoju.

1. Podczas inspekcji zewnętrznej należy sprawdzić urządzenie:
   - pod kątem pęknięć: obudowa wentylatora, wibroizolatory
   - pod kątem odgłosów: łożysko silnika
   - pod kątem właściwego montażu i uszkodzeń: urządzenie zabezpieczające (osłona przeciwodpryskowa, kratka ochronna, opcjonalna osłona silnika), podstawa
   - Pod kątem zablokowania odpływu kondensatu (opcja) i braku wody w syfonie.
   - pod kątem uszkodzonych części. Części te należy niezwłocznie wymienić.
2. Bieg próbny
   - Pomiar wibracji i kontrola stanu łożysk silnika.

Porównać zmierzone wartości z:
- wartością graniczną zgodnie z tabelą ⇨ Rodz. 8.2.3 [▶ 54],
- informacjami w protokole badania do pierwszego uruchomienia.

   - W przypadku znacznego wzrostu odgłosów spowodowanego zużyciem łożysk lub na koniec ich żywotności należy wymienić łożyska silnika. W tym celu zdemontować silnik elektryczny ⇨ Rodz. 11.7 [▶ 72].

Łożyska silnika są nasmarowane na cały okres eksploatacji ⇨ Rodz. 2.2.3 [▶ 11]. Informacje na temat żywotności łożyska, patrz instrukcja obsługi silnika elektrycznego.

   - Sprawdzić szczelność uszczelnienia piasty (opcja, ⇨ Rodz. 4.3.13 [▶ 28]).
   - Zmierzyć pobór prądu przez silnik elektryczny. Zmierzona wartość nie może przekraczać wartości prądu znamionowego podanej na tabliczce znamionowej.
   - Zmierzyć temperaturę silnika elektrycznego i porównać ją z informacjami o temperaturze zawartymi w karcie danych technicznych.
     **OSTROŻNIE** Niebezpieczeństwo oparzeń
3. Inspekcja i czyszczenie wnętrza
   - Sprawdzić wirnik pod kątem odkształceń i uszkodzeń, takich jak pęknięcia i korozja.

- W razie potrzeby należy przeprowadzić czyszczenie na zewnątrz i czyszczenie wnętrza.
- Sprawdzić położenie wirnika i w razie potrzeby ustawić ⇨ Rodz. 11.8 [▶ 74].

4. Montaż i kontrola końcowa
   - Prawidłowy montaż osłony przeciwodpryskowej ⇨ Rodz. 6.3 [▶ 34],
   - Prawidłowe osadzenie wszystkich połączeń śrubowych.
   - Prawidłowe osadzenie wszystkich elementów łączących (kołki) w fundamencie.
   - Krótki test rozruchowy z kontrolą wibracji i odgłosów.

# 11 Naprawa

## 11.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas naprawy wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia podczas prac naprawczych przy wentylatorze**

Obrażenia spowodowane zagrożeniami elektrycznymi, mechanicznymi i chemicznymi.

- ▶ Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez dopuszczony personel konserwacyjny operatora oraz personel serwisowy dystrybutora lub producenta.
- ▶ Obowiązują te same instrukcje bezpieczeństwa, jak w przypadku prac konserwacyjnych ⇨ Rodz. 10.1 [▸ 58].
- ▶ Przed rozpoczęciem pracy odczekać, aż wentylator z silnikiem elektrycznym ostygnie.
- ▶ Za włączanie wentylatora odpowiedzialny jest wykwalifikowany elektryk.

## 11.2 Tabela usterek

Zidentyfikować usterkę na podstawie tabeli, usunąć usterkę i udokumentować w dzienniku pracy maszyny. W celu uzyskania dalszych informacji skontaktować się z działem obsługi klienta osoby kontaktowej (patrz strona tytułowa).

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| Brak funkcji | Brak zasilania elektrycznego. | Sprawdzić napięcia fazowe. | Sprawdzić instalację elektryczną. |
| Natężenie przepływu jest za małe: punkt pracy nie jest osiągnięty zgodnie z kartą danych technicznych. | Nieprawidłowy kierunek obrotów wirnika. | Kontrola wzrokowa | Zmienić fazy ⇨ Rodz. 7.4 [▸ 49]. |
| | Nieprawidłowo ustawione przepustnice dławiące. | Kontrola wzrokowa | Ustawić prawidłowo przepustnice dławiące. |
| | Spadek ciśnienia w kanałach. | Zmierzyć wydajność i ciśnienie w punkcie pracy. | Zoptymalizować prowadzenie przewodów kanałowych. |
| | Nawiew lub wywiew w wentylatorze powoduje duży spadek ciśnienia. | | Dostosować prędkość obrotową do zmienionej sytuacji w zakresie zgodnym z przeznaczeniem. |
| | Zmieniona pozycja przepustnic dławiących w w systemie kanałów. | | Wyregulować instalację. |
| | | | Zachować odległość minimalną między króćcami wentylatora i |

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| | | | przepustnicami dławiącymi lub kolankami rur (L ≥ 3 x Ø rury). |
| Nie jest osiągana robocza prędkość obrotowa. | Uszkodzone uzwojenie silnika. | Pomiar uzwojenia | Wymienić silnik elektryczny ⇨ Rodz. 11.7 [▶ 72]. |
| | Brak napięcia fazowego. | Zmierzyć napięcia fazowe. | Sprawdzić / wymienić bezpieczniki, przewód przyłączeniowy silnika, przewód przetwornicy częstotliwości. |
| | Przeciążenie silnika z powodu przestawionej przepustnicy dławiącej. | Zmierzyć wydajność i ciśnienie w punkcie pracy. | Ustawić prawidłowo przepustnicę dławiącą. |
| | Przeciążenie silnika z powodu zmian przy instalacji. | Wentylator / silnik elektryczny nie pasuje już do punktu pracy. | Konsultacja z osobą kontaktową (patrz strona tytułowa). |
| Komunikat o błędzie przetwornicy częstotliwości | Nieprawidłowe ustawienie charakterystyki silnika, funkcji rampy start / stop, czasu przyspieszania / hamowania. | Wyświetlacz przetwornicy częstotliwości: sprawdzić odpowiednie parametry. | Ustawić prawidłowo parametry ⇨ Rodz. 7.3.2 [▶ 48]. |
| Komunikat o błędzie przetwornicy częstotliwości. Brak przyspieszenia z niskiej częstotliwości. | Przekroczenie limitów prądu przetwornicy częstotliwości z powodu zbyt niskiego współczynnik mocy cos(φ). | Za niskie limity prądu przetwornicy częstotliwości? | Dostosować parametry przetwornicy częstotliwości „Charakterystyka silnika” (kwadrat momentu obrotowego do prędkości obrotowej) ⇨ Rodz. 7.3 [▶ 45]. |
| | Niewłaściwa wielkość silnika i/lub przetwornicy częstotliwości. | Za mały silnik i/lub przetwornica częstotliwości? | Zaprojektować przetwornicę częstotliwości wg silnika ⇨ Rodz. 7.3 [▶ 45]. |
| | Za szybka rampa startowa lub za krótki czas przyspieszenia. | Sprawdzić parametry przetwornicy częstotliwości. | Dostosować rampę startową. Wydłużyć czas przyspieszenia. |

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| Wyzwolenie wyłącznika silnikowego lub przetwornicy częstotliwości. | Niewłaściwe ustawienie. | Zmierzyć pobór prądu. | Ustawić prawidłowo wyłącznik silnikowy ⇨ Rodz. 7.2.2 [▶ 44]. |
| | | Sprawdzić parametry przetwornicy częstotliwości. | Ustawić prawidłowe parametry przetwornicy częstotliwości. |
| | Nieprawidłowe podłączenie silnika. | Zmierzyć pobór prądu. | Sprawdzić podłączenie silnika (gwiazda / trójkąt) ⇨ Rodz. 7.4 [▶ 49]. |
| | Wirnik porusza się z trudem lub jest zablokowany. | Kontrola wzrokowa | Usunąć osady lub ciała obce ⇨ Rodz. 10.3.3 [▶ 60]. |
| | Uszkodzenie uzwojenia na silniku elektrycznym. | Pomiar uzwojenia | Naprawić lub wymienić silnik elektryczny ⇨ Rodz. 11.7 [▶ 72]. Sprawdzić wytyczne EMC. |
| | Uszkodzenie łożyska na silniku elektrycznym. | Obrócić ręcznie silnik elektryczny. | |
| | Uszkodzony przewód, niewłaściwe połączenia kablowe. | Pomiar, kontrola wzrokowa | Wymienić przewód. |
| Silne wibracje | Osady na wirniku, niewyważenie. | Kontrola wzrokowa, pomiar wibracji | Czyszczenie wirnika ⇨ Rodz. 10.3.3 [▶ 60]. Wyważenie wirnika. |
| | | | Dostosować okresy między czyszczeniami. |
| | Uszkodzony lub zniekształcony wirnik z powodu (niezgodnego z przeznaczeniem) medium. | Kontrola wzrokowa | Wymiana wirnika ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69]. |
| | | Przestrzegać punktów: ⇨ Rodz. 2.2.1 [▶ 8] oraz ⇨ Rodz. 2.2.2 [▶ 10] | Określić skład medium i wytrzymałość tworzywa sztucznego. |
| | | Zmierzyć temperaturę medium. | Dostosować warunki pracy do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem ⇨ Rodz. 2.2.1 [▶ 8]. |
| | | Sprawdzić punkt pracy. | |
| | | Sprawdzić warunki środowiskowe. | |

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| | | Kanały podłączone bezpośrednio do obudowy wentylatora. | Odpowiednio dopasować przyłącze (złącza przeciwdrganiowe) i rozstaw kanałów ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39]. |
| | | Zmiana długości kanałów spowodowana rozszerzalnością cieplną. | |
| | Luźny wirnik. | Czy wirnik może być przesuwany osiowo na wale silnika? | Wyregulować położenie wirnika ⇨ Rodz. 11.8 [▶ 74] Zamocować adapter do mocowania ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69]. |
| | Wirnik zanurza się w kondensacie na dnie obudowy. | Typ K: kontrola wzrokowa | Usunąć kondensat ⇨ Rodz. 4.3.5 [▶ 25]. |
| | | Typ V: kontrola wzrokowa | Wyczyścić i naprawić odpływ kondensatu / syfon ⇨ Rodz. 4.3.5 [▶ 25] |
| | | - | Następnie zamontować drenaż. |
| | Luźne / uszkodzone wibroizolatory lub elementy łączące. | Kontrola wzrokowa | Dokręcić / wymienić wibroizolatory ⇨ Rodz. 6.4 [▶ 35] i nast. |
| | Niewłaściwy montaż | Wymagania dotyczące miejsca montażu ⇨ Rodz. 6.2 [▶ 33]. | Wzmocnić fundament. Dostosować elementy łączące (kołki rozporowe). |
| Silnik elektryczny przegrzany | Uszkodzenie łożyska lub uzwojenia | Kontrola akustyczna, pomiar poboru prądu, pomiar uzwojenia. | Naprawić lub wymienić silnik elektryczny ⇨ Rodz. 11.7 [▶ 72]. |
| | Wirnik porusza się z trudem lub jest zablokowany. | Kontrola wzrokowa | Usunąć osady lub ciała obce ⇨ Rodz. 10.3.3 [▶ 60]. |
| | Przeciążenie silnika z powodu przestawionych przepustnic dławiących. | Zmierzyć wydajność i ciśnienie w punkcie pracy. | Ustawić prawidłowo przepustnice dławiące. |
| | Przeciążenie silnika z powodu zmian przy instalacji. | Wentylator / silnik elektryczny nie pasuje już do punktu pracy. | Konsultacja z osobą kontaktową (patrz strona tytułowa). |

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| | Przetwornica częstotliwości nie osiąga napięcia zadanego. | Sprawdzić przetwornicę częstotliwości. | Zastosować odpowiednią przetwornicę częstotliwości. |
| Niedopuszczalne warunki pracy | Nieszczelny system kanałów. | Sprawdzić pod kątem przecieków. | Uszczelnić |
| | Luźne opaski zaciskowe lub uszkodzone złącza przeciwdrganiowe. | | Docisnąć opaski zaciskowe lub wymienić złącza przeciwdrganiowe ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39]. |
| | Parametr przetwornicy częstotliwości „maks. częstotliwość" ustawiony nieprawidłowo (za wysoka prędkość obrotowa, przegrzany silnik elektryczny). | Sprawdzić parametry przetwornicy częstotliwości ⇨ Rodz. 7.3.2 [▶ 48]. | Dostosować parametry do pola charakterystyki z karty danych technicznych. |
| Odgłosy tarcia wirnika. | Napięta obudowa. | Sprawdzić odległość i ułożenie kanału w stosunku do króćca wentylatora. | Odpowiednio dopasować rozstaw kanałów i przyłącza (złącza przeciwdrganiowe). |
| | Kanały podłączone do wentylatora bez złączy przeciwdrganiowych. | | Podłączyć kanały ze złączami przeciwdrganiowymi do wentylatora ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39]. |
| | Niewspółosiowość wirnika. | Czy wirnik może być przesuwany osiowo na wale silnika? | Położenie wirnika ⇨ Rodz. 11.8 [▶ 74] Zamocować adapter do mocowania ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69]. |
| | Osady lub ciała obce między wirnikiem a osłoną wlotu. | Ustalić miejsce tarcia.<br>Kontrola szczelinomierzem. | Usunąć osady lub ciała obce ⇨ Rodz. 10.3.3 [▶ 60]. |
| | Uszkodzony wirnik. | Kontrola wzrokowa | Wymiana wirnika ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69]. |
| Słyszalne odgłosy łożysk. | Uszkodzenie łożyska | Kontrola akustyczna. | Wymienić łożyska silnika lub wymienić silnik ⇨ Rodz. 11.7 [▶ 72]. |
| | Osiągnięty koniec okresu eksploatacji. | | |

| Usterka | Możliwa przyczyna | Lokalizacja usterki | Usunięcie |
|---|---|---|---|
| | Uszkodzenia łożyska na skutek elektroerozji (prądy łożyskowe). | Zmierzyć napięcie pomiędzy wałem silnika a obudową silnika elektrycznego. | Informacje o środkach tłumienia zakłóceń podczas pracy przetwornicy częstotliwości, patrz instrukcja producenta przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić wytyczne EMC. |
| | | | Stosować izolowane od prądu łożyska wałeczkowe lub ceramiczne łożyska hybrydowe. |
| Za duży przeciek przy piaście wirnika. | Praca wentylatora w nadciśnieniu (bez opcjonalnego uszczelnienia piasty). | Pomiar ciśnienia | Eksploatacja wentylatora w podciśnieniu. |
| | | | Zamontować opcjonalne uszczelnienie piasty. |
| | Uszczelnienie piasty jest zużyte bądź uszkodzone. | Kontrola wzrokowa | Wymienić uszczelnienie ⇨ Rodz. 11.10 [▸ 77]. |

## 11.3 Części zamienne i zużywające się

**⚠NIEBEZPIECZEŃSTWO Ryzyko zranienia na skutek pęknięcia wirnika**

Poważne obrażenia spowodowane przez wyrzucone odłamki.

- Niezatwierdzone części zamienne.

▶ Jako części zamiennej należy używać wyłącznie oryginalnego wirnika producenta.

**UWAGA Niebezpieczeństwo uszkodzenia wskutek stosowania niedopuszczonych części zamiennych.**

Uszkodzenia urządzenia oraz szkody materialne, a także przestój w produkcji.

- Utrata gwarancji.

▶ Do czynności konserwacyjnych i napraw używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych producenta.

Części zamienne i zużywające się należy zamawiać w dziale obsługi klienta osoby kontaktowej (patrz strona tytułowa), podając następujące informacje:

- Oznaczenie typu wentylatora zgodnie z tabliczką znamionową lub kartą danych technicznych.
- Żądana liczba sztuk.
- Dokładne oznaczenie
  - części zamiennej lub zużywającej się ⇨ Rodz. 4.1 [▸ 22],

- opcji lub akcesoriów ⇨ Rodz. 4.3 [▶ 23]

Należy mieć przygotowane następujące części zamienne i zużywające się do wymiany wirnika lub uszczelnienia piasty:

| szt. | Oznaczenie | Część zamienna | Część zużywająca się |
|---|---|---|---|
| 1 | Wirnik | X | |
| 1 | Zaślepka piasty | X | |
| 1 | Adapter do mocowania | X | |
| 1 | O-ring (osłona wlotu) | X | |
| 1 | Uszczelnienie piasty (opcja) | | X |

Nowa zaślepka piasty jest również konieczna do pozycjonowania wirnika ⇨ Rodz. 11.8 [▶ 74].

## 11.4 Prace przygotowawcze do napraw

Przygotować wentylator do naprawy (wirnik, silnik elektryczny, uszczelnienie piasty itp.) w następujący sposób:

1. Przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa ⇨ Rodz. 10.1 [▶ 58].
2. Wyłączyć wentylator i przetwornicę częstotliwości (opcja) i odłączyć wszystkie bieguny od sieci elektrycznej za pomocą rozłącznika serwisowego.
3. Zabezpieczyć rozłącznik serwisowy przed nieuprawnionym włączeniem za pomocą osobistej kłódki do czasu zakończenia prac naprawczych. Oznaczyć rozłącznik serwisowy za pomocą tabliczki.
4. Zamknąć przepustnice odcinające na kanale powietrza nawiewanego i wywiewanego.
5. Spuścić kondensat na drenażu typu K (opcja).
6. Tylko do demontażu obudowy: zdjąć lub odłączyć rurę spustową z drenażu typu V (opcja) do syfonu.
7. Poluzować złącza przeciwdrganiowe króćca wlotowego i wylotowego.
8. Usunąć zdejmowany odcinek rury z króćca wlotowego ⇨ Rodz. 6.8 [▶ 39].

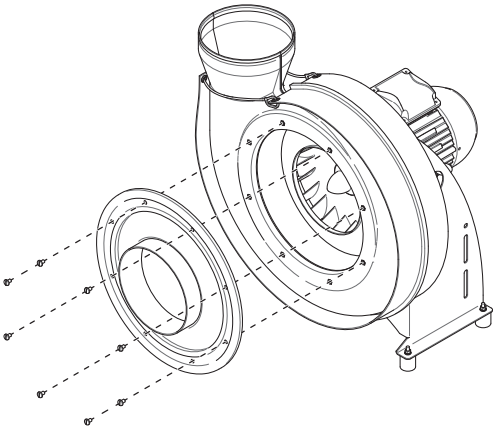
**Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia systemu kanałów**

Podczas naprawy zakryć otwarte końce rur plastikową folią.

## 11.5 Wymiana wirnika

Warunek:

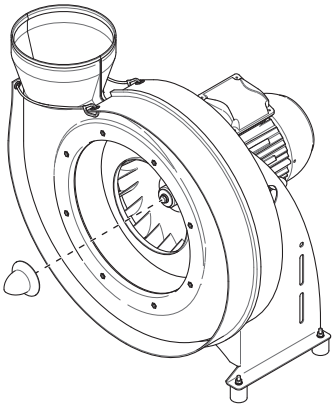
- Wentylator jest przygotowany do naprawy ⇨ Rodz. 11.4 [▶ 69].



Sposób postępowania:

- Zdemontować osłonę przeciwodpryskową.
  - Odczepić karabińczyk.
- Poluzować śruby mocujące na osłonie wlotu.
- Ostrożnie zdjąć osłonę wlotu z obudowy.
  **UWAGA** O-ring może przykleić się do obudowy i ulec uszkodzeniu.
- Zdemontować o-ring.

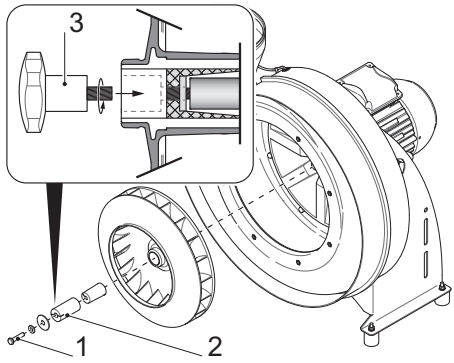
*Zdj. 36:* Demontaż osłony wlotu.



- Rozciąć zaślepkę piasty za pomocą odpowiedniego narzędzia i zdjąć.
  - Zaślepka piasty nie może zostać zdemontowana bez jej uszkodzenia – należy z wyprzedzeniem zamówić część zamienną.

**UWAGA** Nie używać ponownie zdemontowanej zaślepki piasty. Tylko szczelna, nieuszkodzona zaślepka piasty zapobiega korozji powodowanej przez agresywne medium na wale silnika i piaście wirnika oraz zniszczeniu wirnika.

*Zdj. 37:* Usuwanie zaślepki piasty




- Poluzować adapter do mocowania.
  - Poluzować i usunąć śrubę mocującą (1)
  - Ściągnąć stożek zewnętrzny (2) z pasującą śrubą dociskową (3) z wału silnika (patrz szczegółowa grafika).
- Ściągnąć wirnik i adapter do mocowania z wału silnika.

*Zdj. 38:* Demontaż wirnika

W wentylatorach CMVeco 125-200 z silnikami elektrycznymi o rozmiarze 100 lub 112 oraz w CMVeco 250-400 z silnikami elektrycznymi 132 wirnik jest zamontowany bezpośrednio na wale silnika.

**Wskazówki montażowe**

- Aby zapewnić bezślizgowe przenoszenie siły, poniższe komponenty muszą być wolne od smaru:
  - Wał silnika (DA)
  - Otwór w wirniku.
  - Zewnętrzne strony i otwór adaptera do mocowania.
- **UWAGA** Niebezpieczeństwo uszkodzenia łożysk! Podczas montażu wirnika nigdy nie uderzać w wał silnika.
- Ustawienie położenia wirnika ⇨ Rodz. 11.8 [▸ 74].
- Montaż adaptera do mocowania:
  - Włożyć oba stożki do siebie tak, aby szczeliny nie zachodziły na siebie.
  - Dokręcić śrubę mocującą z podkładką zabezpieczającą Rip-Lock, zgodnie z tabelą:

| Wentylator / rozmiar | Gwint mocujący | Moment dokręcenia maks. [Nm] |
|---|---|---|
| CMVeco 125/125 | M4 | 6 |
| CMVeco 160/160 | M5 | 8 |
| CMVeco 200/180 | M6 | 15 |
| CMVeco 200/200 | M6 | 15 |
| CMVeco 250/225 | M8 | 20 |
| CMVeco 250/250 | M8 | 20 |
| CMVeco 315/280 | M10 | 20 |
| CMVeco 315/315 | M10 | 20 |
| CMVeco 400/400 | M12 | 25 |

- Sprawdzić swobodę ruchu wirnika.
  **UWAGA** Wirnik nie może się trzeć.
- Nową zaślepkę piasty podgrzać równomiernie za pomocą dmuchawy gorącego powietrza do temperatury ok. 60°C i wcisnąć na piastę. Zamontowaną zaślepkę piasty skontrolować pod kątem pęknięć i uszkodzeń.
- Przed montażem sprawdzić o-ring osłony wlotu pod kątem uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić.
- Dokręcić śruby mocujące na osłonie wlotu zgodnie z tabelą:

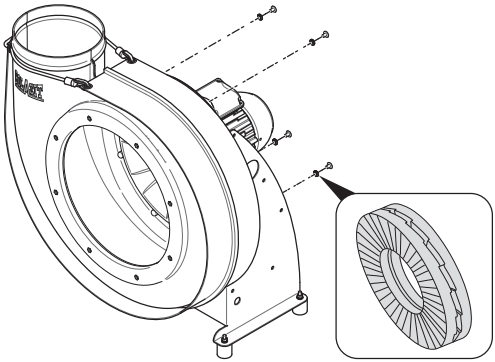
| Wentylator / rozmiar | Gwint mocujący | Moment dokręcenia maks. [Nm] |
|---|---|---|
| CMVeco 125 - 400 | M8 | 5 |

- Po naprawie przeprowadzić test rozruchowy ⇨ Rodz. 8.2.3 [▶ 54].

## 11.6 Wymiana obudowy

Warunki:

- Wentylator jest przygotowany do naprawy ⇨ Rodz. 11.4 [▶ 69].
- Wirnik jest zdemontowany ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].



Sposób postępowania:

- Odkręcić i wyjąć śruby mocujące i związane z nimi zabezpieczające podkładki klinowe (Nord-Lock, patrz szczegół) z tyłu podstawy.
- Zdjąć obudowę z podstawy.

*Zdj. 39:* Demontaż obudowy

**Wskazówki montażowe**

- Ponownie zamontować uszczelnienie piasty (opcja) ⇨ Rodz. 11.10 [▶ 77].
- Ustawić otwór obudowy środkowo w stosunku do wału silnika.
- **UWAGA** Śruby mocujące obudowę:
  - zabezpieczyć obowiązkowo podkładkami klinowymi (Nord-Lock, patrz szczegół). Nie stosować kleju do zabezpieczania śrub (Loctite)!
  - dokręcić z momentem dokręcania zgodnie z poniższą tabelą.

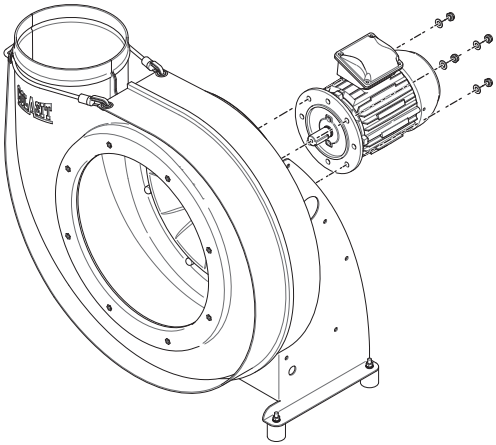
| Wentylator / rozmiar | Gwint mocujący | Moment dokręcenia maks. [Nm] |
|---|---|---|
| CMVeco 125 - 400 | M8 | 5 |

## 11.7 Wymiana silnika elektrycznego

Warunki:

- Wentylator jest przygotowany do naprawy ⇨ Rodz. 11.4 [▶ 69].
- Wirnik jest zdemontowany ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].

### Demontaż silnika elektrycznego (DA)



Sposób postępowania:

1. Odłączyć wszystkie przewody od skrzynki zaciskowej silnika elektrycznego i zabezpieczyć go przed uszkodzeniem.
2. Podeprzeć i zamocować silnik elektryczny za pomocą odpowiednich wsporników.
3. Poluzować nakrętki mocujące na kołnierzu silnika.
4. Ciężki silnik elektryczny odtransportować za pomocą odpowiedniego podnośnika.
   - ✔ W tym celu należy użyć śruby oczkowej na silniku elektrycznym.

*Zdj. 40:* Demontaż silnika elektrycznego (DA)

### Wskazówki montażowe

**UWAGA** **Ryzyko uszkodzenia silnika elektrycznego**

Uszkodzone łożyska silnika.

- ▶ Podczas transportu i montażu silnika elektrycznego chronić wał / łożysko silnika przed wstrząsami.
- ▶ Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji producenta silnika.
- Dokręcić nakrętki mocujące zgodnie z tabelą.
  - Gwint zależy od rozmiaru silnika.

| Gwint | Moment dokręcania maks. [Nm] |
|---|---|
| M8 | 22 |
| M10 | 45 |
| M12 | 80 |
| M16 | 190 |

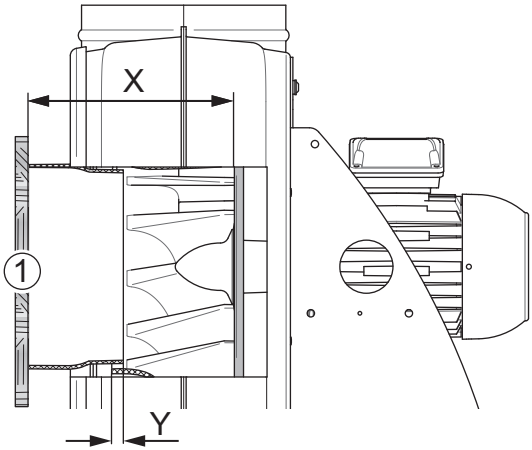
- Podłączyć silnik elektryczny ⇨ Rodz. 7.4 [▸ 49].
- Sprawdzić kierunek obrotów silnika ⇨ Rodz. 8.2.1 [▸ 53].
- Zamontować wirnik ⇨ Rodz. 11.5 [▸ 69].
- Przeprowadzić test rozruchowy ⇨ Rodz. 8.2.3 [▸ 54].

## 11.8 Pomiar i ustawienie położenia wirnika

**UWAGA** **Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane przez szorujący wirnik**

Uszkodzenia wirnika.

- ▶ Ustawić położenie wirnika z odległością „X” zgodnie z tabelą.
- ▶ Przeprowadzać okresowe pomiary kontrolne.
- ▶ Ustalić miejsce tarcia.




*Zdj. 41:* Pomiar pozycji wirnika (widok przekroju)

Bezpośredni pomiar pokrycia „Y” stożka osłony wlotu z wirnikiem nie jest możliwe. Zamiast tego, odległość „X” od króćca wlotowego do tarczy nośnej wirnika jest mierzona zgodnie z poniższą tabelą.

Jako pomoc należy umieścić drewnianą listwę (1, patrz rysunek) w poprzek króćca wlotowego.

| Wentylator / rozmiar | Odległość X [mm] | Pokrycie Y [mm] |
|---|---|---|
| CMVeco 125/125 | 125 | 3 |
| CMVeco 160/160 | 144 | 2 |
| CMVeco 200/180 | 195 | Brak pokrycia, szczelina 5 do 20 mm |
| CMVeco 200/200 | 189 | 1 |
| CMVeco 250/225 | 229 | Brak pokrycia, szczelina 5 do 20 mm |
| CMVeco 250/250 | 220 | 4 |
| CMVeco 315/280 | 310 | Brak pokrycia, szczelina 5 do 20 mm |

| Wentylator / rozmiar | Odległość X [mm] | Pokrycie Y [mm] |
|---|---|---|
| CMVeco 315/315 | 304 | 1 |
| CMVeco 400/400 | 323 | 5 |

Sposób postępowania:

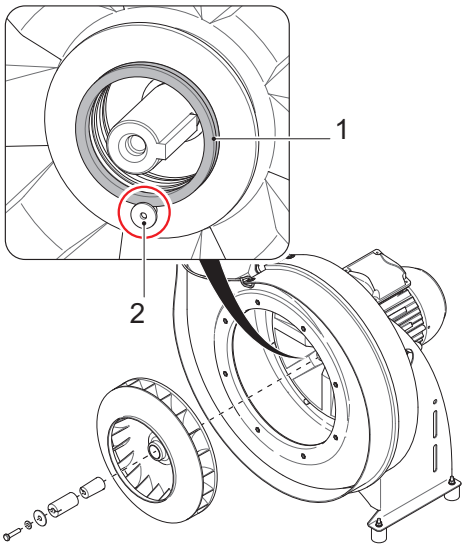
1. Przygotować wentylator do pomiaru:
   - Poluzować złącze przeciwdrganiowe na króćcu wlotowym.
   - Usunąć koniec rury z króćca wlotowego.
2. Przeprowadzić pomiar zgodnie z rys. 39.
3. Porównać odległość „X” z wartością w tabeli.

Ustawianie położenia wirnika:

1. Zdemontować osłonę wlotu i zaślepkę piasty.
2. Poluzować adapter do mocowania.
3. Tymczasowo zamontować osłonę wlotu w celu ustawienia.
4. Przesunąć wirnik na wale silnika na odległość „X” zgodnie z tabelą.
5. Dokręcić adapter do mocowania z zalecanym momentem dokręcania.
6. Sprawdzić swobodę ruchu wirnika.
7. Nacisnąć nową zaślepkę piasty na piastę.
8. Zmontować wentylator.
9. Przeprowadzić test rozruchowy ⇨ Rodz. 8.2.3 [▸ 54].

Niezbędne prace demontażowe i montażowe, patrz ⇨ Rodz. 11.5 [▸ 69] ze wskazówkami dot. montażu.

## 11.9 Wymiana pierścienia uszczelniającego typu V-ring (opcja)




Warunki:

- Wirnik jest zdemontowany ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].
- Obudowa pozostaje zamontowana i jest wyśrodkowana w stosunku do wału silnika.

Sposób postępowania:

1. Zdemontować uszczelnienie typu v-ring (1) (patrz szczegół).
2. Zamontować nowe uszczelnienie typu V-ring.
   **UWAGA** Uszczelnienie typu V-ring musi być umieszczone pod kółkiem prowadzącym (2).
3. Zamontować adapter do mocowania i wirnik na wale silnika.

*Zdj. 42:* Wymiana pierścienia uszczelniającego typu V-ring

**Uwaga**

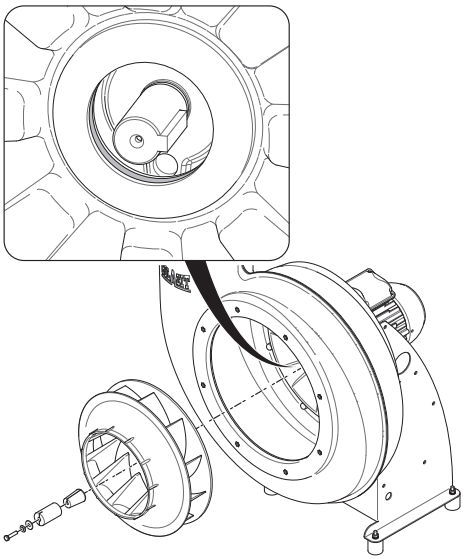
Po montażu wirnik powinien być tak osadzony, by można było go swobodnie obracać ręką.

4. Zamontować wentylator ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69] (patrz wskazówki montażowe).

Zwrócić uwagę na takie samo położenie w osi wirnika.

5. Przeprowadzić test rozruchowy (min. 1 h) ⇨ Rodz. 8.2.3 [▶ 54].

## 11.10 Wymiana uszczelnienia piasty typu filcowy pierścień (opcja)



Warunki:

- Wirnik jest zdemontowany ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69].
- Obudowa pozostaje zamontowana i jest wyśrodkowana w stosunku do wału silnika.

Sposób postępowania:

1. Zdjąć uszczelnienie piasty z obudowy uszczelki za pomocą pincety (patrz szczegóły).
2. Nową uszczelkę nasączać środkiem smarnym aż do nasycenia.
   Smar: Olej Interflon Lube TF (aerozol)
3. Zamontować uszczelkę.
   **UWAGA** Uszczelka nie może wystawać z obudowy.
4. Zamontować adapter do mocowania i wirnik na wale silnika.

*Zdj. 43:* Wymiana uszczelnienia piasty typu filcowy pierścień.

**Uwaga**

Po montażu wirnik powinien być tak osadzony, by można było go swobodnie obracać ręką.

5. Uruchomić urządzenie przez około 1 minutę przy maks. 1500 $min^{-1}$ by osadzić ostatecznie uszczelkę.

**UWAGA** **Ryzyko uszkodzenia wentylatora**

Podczas tego pierwszego przebiegu może dojść przez krótki czas do dymienia i tworzenia się wiórków.

▶ W takim przypadku zdemontować wirnik i wyczyścić piastę.

6. Zamontować wentylator ⇨ Rodz. 11.5 [▶ 69], patrz wskazówki montażowe.

Zwrócić uwagę na takie samo położenie w osi wirnika.

7. Przeprowadzić test rozruchowy (min. 1 h) ⇨ Rodz. 8.2.3 [▶ 54].

# 12 Wyłączenie z eksploatacji, utylizacja i recykling

## 12.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Te instrukcje bezpieczeństwa ostrzegają przed niebezpieczeństwami, które mogą wystąpić podczas wyłączania z eksploatacji i utylizacji wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia podczas wyłączania z eksploatacji i utylizacji wentylatora**

Obrażenia spowodowane zagrożeniami elektrycznymi, mechanicznymi i chemicznymi.

- ▶ Wykwalifikowany elektryk jest odpowiedzialny za odłączenie wszystkich biegunów od sieci.
- ▶ Demontaż wentylatora tylko przez dopuszczonego instalatora.
- ▶ Transport do utylizacji tylko przez dopuszczony personel transportu.

## 12.2 Ochrona środowiska

**UWAGA Zagrożenia dla środowiska przy utylizacji wentylatora**

Zanieczyszczenie wody i gleby

- ▪ Sprawdzić wentylator pod kątem szkodliwych dla zdrowia i środowiska osadów medium.
- ▶ Zanieczyszczone elementy, takie jak obudowa i wirnik, należy utylizować jako odpady niebezpieczne.

Obudowa i wirnik mogą być wykonane z różnych tworzyw sztucznych.

W celu zapewnienia prawidłowego recyklingu na wirniku, osłonie wlotu i obudowie podany jest skrót nazwy tworzywa sztucznego.

## 12.3 Wyłączenie z eksploatacji

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia spowodowane nieprawidłowym demontażem**

Obrażenia spowodowane zaciśnięciem i zmiażdżeniem części ciała.

- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Zabezpieczyć obszar pracy odpowiednimi barierami, siatkami ochronnymi itp. oraz zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
- ▶ Zamontowany na ścianie lub suficie wentylator zabezpieczyć za pomocą odpowiednich podpór i wsporników przed upadkiem lub przewróceniem.
- ▶ Zapewnić odpowiednie środki transportu do odtransportowania wentylatora.

**⚠OSTRZEŻENIE Ryzyko zranienia na skutek wycieku lub przepływu szkodliwego medium**

Podrażnienie oczu, kaszel, duszności, niebezpieczeństwo oparzeń i uduszenia.

- ▶ Stosować odpowiednie środki ochrony osobistej BHP.
- ▶ Zamknąć przepustnice odcinające na króćcu wlotowym i wylotowym wentylatora.
- ▶ Zwrócić uwagę na osady i kondensat medium w wentylatorze i systemie kanałów.

Procedura:

- Wyłączyć wentylator i przetwornicę częstotliwości (opcja) i przygotować się do demontażu:
  - Pozostawić do ostygnięcia.
  - Zamknąć przepustnice odcinające w kanałach powietrza nawiewanego i wywiewanego.
  - Spuścić kondensat na drenażu (opcja) i zutylizować go.
- Wykwalifikowany elektryk:
  - wyłącza nadrzędne sterowanie i przetwornicę częstotliwości.
  - zabezpiecza rozłącznik serwisowy za pomocą osobistej kłódki przed nieuprawnionym włączeniem i oznacza tabliczką.
  - odłącza na wszystkich biegunach przyłącze sieciowe od wentylatora i przynależnej instalacji elektrycznej oraz rozłącza przyłącza elektryczne.
- Usunąć przyłącza rurowe:
  - Odłączyć rurę spustową do syfonu od drenażu typu V (opcja).
  - Zdjąć złącza przeciwdrganiowe z króćca wlotowego i wylotowego.
- Poluzować połączenie śrubowe wibroizolatorów na podstawie.
- Przygotować wentylator w odpowiednim miejscu do utylizacji.

## 12.4 Porady dotyczące utylizacji

Przy utylizacji wentylatora należy przestrzegać wszystkich obowiązujących w danym kraju przepisów prawnych i ustawowych wymagań dotyczących utylizacji odpadów, jak również regionalnych wymagań dotyczących ochrony środowiska.

Właściwy recykling lub utylizację najlepiej zlecić firmie zajmującej się gospodarką odpadami.

**Wskazówki dotyczące rozmontowania**

- Komponenty wentylatora podzielić na grupy materiałowe i utylizować oddzielnie: metale, tworzywa sztuczne, komponenty elektryczne

Części z tworzyw sztucznych, które zostały zanieczyszczone przez media szkodliwe dla zdrowia i środowiska, powinny być utylizowane jako odpady niebezpieczne.

# 13 Deklaracja zgodności UE

| | |
|---|---|
| My, jako producent | COLASIT AG<br>Faulenbachweg 63<br>3700 Spiez<br>Szwajcaria |
| oświadczamy na swoją wyłączną odpowiedzialność, że produkt typoszeregu CMVeco 125-400 z napędem bezpośrednim | wentylator przemysłowy z tworzywa sztucznego<br>CMVeco 125/125<br>CMVeco 160/160<br>CMVeco 200/180<br>CMVeco 200/200<br>CMVeco 250/225<br>CMVeco 250/250<br>CMVeco 315/280<br>CMVeco 315/315<br>CMVeco 400/400 |

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia postanowienia następujących dyrektyw UE i norm zharmonizowanych w podanym terminie wydania:

| | |
|---|---|
| Dyrektywy UE | 2006/42/WE Dyrektywa maszynowa |
| | 2014/30/UE Dyrektywa EMC |
| Normy zharmonizowane | EN ISO 12100: 2011 |
| | EN ISO 12499: 2008 |
| | EN 60204-1: 2019 |
| | EN IEC 61000-6-4:2019 |
| Nazwisko i adres osoby odpowiedzialnej za dokumentację | Andreas Roth<br>COLASIT AG<br>Faulenbachweg 63<br>3700 Spiez<br>Szwajcaria |

Spiez, 07.06.2023 r.

B. Stucki (Dyrektor Zarządzający)

# Indeks


## A

Adapter do mocowania 22, 66, 67, 70, 71
Awarie 19, 23, 24, 56

## B

Bieg próbny 61

## C

Coroczna inspekcja 59, 61
Części zamienne 11, 68
Część zużywająca się 28, 68
Czyszczenie wnętrza 59, 60, 62
Czyszczenie zewnętrzne 14, 59

## D

Dokumenty przewozowe 29
Dokumenty transportowe 30
Drenaż 11, 25, 41, 58, 59, 60, 66, 69, 79

## E

Elementy kotwiące 36, 37, 39
Elementy łączące 33, 37, 38, 42, 62, 66

## F

Fundamant 66
Fundament 33, 36, 42, 62

## G

Gaśnica 18, 21
Gwint przyłączeniowy 35

## H

Hak dźwigowy 31

## I

Instalator 14, 53
Instrukcja dostawcy 37, 39
Instrukcje bezpieczeństwa 29, 58, 63, 69

## K

Kanał powietrza nawiewanego 53, 58, 69
Kanały 9, 10, 20, 24, 25, 39, 63, 66, 67 70
Karabińczyk 34
Karabińczyki 7, 8, 9
Karta specyfikacji 37
Kątownik napinający 53
Kierunek obrotów silnika 53
Kłódka 17, 18, 26, 53, 58, 69, 79
Koniec rury 40, 60, 75
Konserwacja 13, 14, 55, 58
Kontrola wstępna 29
Kratka ochronna 11, 20, 27, 59, 61
Krawędź spawalnicza 34
Króciec wlotowy 39, 69
Króciec wylotowy 10, 11, 22, 25, 27, 33, 42, 53, 60, 69, 74, 75, 78

## L

Lewe powietrze 42
Lokalizacja 33
Łopatki pochylone do przodu 22
Łożyska silnika 61, 73
Łożysko silnika 12, 45

## M

Masa całkowita 35
Miejsce montażu 13, 30, 33, 36, 37, 38, 50, 66
Miejsce ustawienia 56
Montaż na podłodze 36
Montaż naścienny 23, 35, 37
Montaż sufitowy 24, 33, 35, 38
Montaż ścienny 27

## N

Nadciśnienie 12, 28
Napięcie sieci 45, 50, 52
Niewłaściwe zastosowanie 10
Niewspółosiowość kanałów 39

Nośność 35

## O

Obciążalność 33
Obciążenie 29
Obciążenie podłoża 34
Obszar pracy 20, 33, 34, 58, 78
obudowa wentylatora 19, 21, 24, 39, 53, 56, 59, 61
Ochrona bezpieczeństwa 27
Ochrona przed ingerencją 27
Ochrona przed zamarzaniem 42
Odciążenie przewodu 52
Odcinek rury 39, 69
Odległość minimalna 19, 34, 63
Odpływ kondensatu 25, 41, 42, 61, 66
Odporność na wibracje 33
Odstępy w pracach konserwacyjnych 13, 59
Ograniczenia zastosowania 11
Okrągły wibroizolator 36
Okres reklamacji 30
Opakowanie 29, 30, 31, 32
Opakowanie jednorazowe 30
Opaska przeciwdrganiowa 34
Opaski zaciskowe 24, 40, 67
Operator 6, 8, 9, 12, 14, 16, 21, 44, 63
O-ring 22, 60, 70
Oryginalne opakowanie 30
Osłona przeciwodpryskowa 11, 20, 22, 34, 41, 59, 61, 70
Osłona silnika 27, 33, 51, 59, 61
Osłona wentylatora 19, 34, 56
Osłona wlotu 22, 70, 78
Osłony przeciwodpryskowe 42
Osobista kłódka 17, 18, 53, 58, 69, 79
Oś silnika 22
Otwory inspekcyjne 33, 42
Otwór serwisowy 22
Otwór w podłodze 42

## P

Paletowego 32
Personel konserwacyjny 14, 58, 63
Personel obsługujący 14, 56, 58
Personel transportu 13, 78
Pękanie 39, 61
Pęknięcia 61
Płynna praca 39
Podnośniki 29, 30, 73
Podpory nośne 37
Podstawa 19, 22, 31, 36, 43, 47, 51, 59, 61, 72, 79
Podstawa wentylatora 36
Pojemnik zbiorczy 40
Pola elektromagnetyczne 18
Połączenia kołnierzowe 25
Połączenia śrubowe 36, 42
Połączenie śrubowe 60, 62
Położenie środka ciężkości 29
Położenie wirnika 62, 66, 67, 69, 71, 74
Pomoce w transporcie 29
Porada dotycząca utylizacji 30, 79
Potencjometr 26, 54
Powierzchnia montażowa 33, 42
Pozostałości montażowe 39
Pozycja montażowa 37, 41
Pozycja montażu 35
Pozycja OFF 26
Praca w podciśnieniu 42
Prace konserwacyjne 11, 35, 58, 59, 63
Prace naprawcze 14, 17, 18, 26, 34, 39, 44, 63, 69
Prądy upływu 18
Protokół testu 55, 61
Przechowywanie tymczasowe 30
Przeciążenie 44
Przegrzanie 60
Przelew syfonu 42
Przepisy dotyczące utylizacji 30
Przepisy prawne 13, 29, 43, 79
Przepływ 12, 20, 33, 58, 78
Przepustnica odcinająca 20, 33, 42, 58, 69, 78
Przepustnice dławiące 53, 63, 64, 66
Przestój w produkcji 33, 35, 60, 68
Przewód ochronny 52
Punkty mocowania 29
PVC 21

## R

Regulacja prędkości obrotowej 26
Reklamacja 30
Roszczenia odszkodowawcze 30
Rozłącznik izolacyjny 26
Rozłącznik serwisowy 7, 17, 26, 44, 49, 50, 53, 56, 58, 79

Rozłącznika serwisowego 21, 52, 69
Rozmiar wentylatora 39
Ruchy kołyszące 29
Rura spustowa 41
Rury łączące 22

## S

Silnik 10, 35
Silnik EC 46
Silnik IM 46
Silnik PM 46, 48
Siły boczne 39
Sprzęt do przenoszenia ładunku 30
Sprzęt ochronny 12, 16, 17, 20, 29, 33, 58, 78
Stopień ochrony 27
Strzałka kierunku obrotów 53
Syfon 11, 25, 40, 41, 59, 61, 66, 69, 79
Symbole ostrzegawcze 15
System kanałów 12, 63, 69
Szablon otworowania 38
Szkody majątkowe 8, 10, 15, 29, 53
Szkody materialne 68
Szkody środowiskowe 40
Śruba oczkowa 29, 31
Śruby oczkowe 73

## T

Tabliczka znamionowa 9, 44, 48, 61, 68
Tabliczka znamionowa silnika 50, 52, 54
Tabliczki 23
Temperatura medium 11
Temperatura przechowywania 30
Temperatura robocza 9
Test rozruchowy 54, 59, 62, 72, 73, 75
Toksyczny kondensat 40
Trasa transportu 29
Twardość Shore'a 35

## U

Ucha transportowe 34
Uruchomienie 17, 19
Urządzenia zabezpieczające 13, 52, 58
Urządzenie zabezpieczające 20
Ustawianie parametrów przetwornicy częstotliwości 26
Ustawienie parametrów falownika 26
Ustawienie prędkości obrotowej 26
Uszczelka 28, 51, 77
Uszczelnienie piasty 10, 12, 28, 60, 61, 68, 69, 72
Uszczelnienie typu V-ring 76
Uszkodzenia 6, 33, 35, 60
Uszkodzenia transportowe 29, 30
Uszkodzenie łożyska 19, 30, 65
Uszkodzenie wirnika 22
Utylizacja 6, 13, 14, 78, 79
Uziemienie ochronne 51

## W

Wał silnika 22, 66, 67, 70, 71, 73, 75
Warunki handlowe 30
Warunki pracy 9, 11, 59, 65
Wentylator promieniowy 6, 22, 46
Wibracje 11, 22, 23, 24, 35, 50, 54, 55, 60, 65
Wibroizolatory 38
Wibroizolatory sufitowe 24
Widły 32
Wilgotność powietrza 30
Wirnik wentylatora 53
Woda kondensacyjna 30
Wolny wlot 20, 27, 53
Wózek widłowy 32
Wspornik ścienny 23, 27, 33, 36, 37
Wsporniki 33, 39, 78
Wykwalifikowany elektryk 14, 18, 43, 53, 58, 59, 63, 78, 79
Wysokość montażu 41, 42
Wysokość syfonu 41, 42
Wysyłka zwrotna 30
Wyważone 22
Wzór otworu 36

## Z

Zabezpieczenie transportu 29
Zaciski 11
Zadana prędkość obrotowa 26
Zagrożenie życia 15, 18, 29, 43
Zalecenia dostawcy 36
Zaślepka piasty 22, 70, 71, 75
Zawiesia 29, 31
Zawiesie łańcuchowe 31
Złącza przeciwdrganiowe Wellflex 40

Złącze przeciwdrganiowe 11, 22, 39, 60, 75
Zwarcie 18

## Ż

Żywotność łożysk 61

# Notatki

# Innowacyjna technologia w trosce o środowisko

## – od 1945 roku –

W dziedzinie termoplastycznych tworzyw sztucznych Colasit AG jest jedną z wiodących na świecie firm zajmujących się produkcją wentylatorów i urządzeń. Nasi wykwalifikowani pracownicy wyróżniają się zarówno specjalistyczną wiedzą techniczną, jak i ogromnym zaangażowaniem, gwarantując Państwu najwyższą jakość na wszystkich pięciu kontynentach.

Stawiamy sobie ambitne cele, aby sprostać wszystkim naszym projektom i zrealizować każde zadanie zgodnie z Państwa oczekiwaniami. Łączymy tradycję z innowacyjnością – nasze wieloletnie doświadczenie jest integralną częścią naszej pracy, podobnie jak wykorzystanie najnowszych technologii.

Warto nam zaufać – towarzyszymy Państwu we wszystkich fazach projektu, od planowania po produkcję i uruchomienie.