



NYBORG - MAWENT

82-200 Malbork, ul. Ciepła 6

tel.: (055) 646-63-00, fax.: (055) 646-63-09

www.nyborg-mawent.com

Instrukcja Obsługi Maszyny

WENTYLATORY PROMIENIOWE



Spis treści

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Znaczenie instrukcji obsługi.....	3
1.2.	Osoby docelowe.....	3
1.3.	Wyłączenie odpowiedzialności.....	4
2.	ZASTOSOWANIE I BUDOWA WENTYLATORÓW	4
3.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	6
4.	PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU.....	8
5.	POSADOWIENIE WENTYLATORÓW.....	11
6.	PODŁĄCZENIE WENTYLATORÓW DO INSTALACJI.....	14
7.	INSTRUKCJA MONTAŻU KRÓĆCÓW ELASTYCZNYCH.....	15
8.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	17
9.	URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA	18
10.	SILNIKI	20
11.	PRZEGLĄDY OKRESOWE, KONSERWACJA I REMONTY.....	21
11.1.	Wskazówki ogólne i bezpieczeństwa	21
11.2.	Konserwacja łożysk w silniku.....	22
11.3.	Konserwacja łożysk tocznych w łożyskowaniu wentylatora	22
11.3.1.	Uwagi do terminów smarowania uzupełniającego	24
11.3.2.	Wartości graniczne temperatury łożysk.....	26
11.3.3.	Całkowita wymiana smaru	26
12.	WENTYLATORY CIEPŁOODPORNE.....	28
13.	TYPY USZCZELNIEŃ WAŁU.....	29
13.1.	Uszczelnienie standardowe	29
13.2.	Uszczelnienie wału typu Simering.....	29
13.3.	Uszczelnienie wału z blokadą smaru	30
14.	PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY	32
15.	POTENCJALNE USTERKI I SPOSÓB ICH NAPRAWY	34
16.	WARUNKI GWARANCJI	37
17.	DEMONTAŻ I UTYLIZACJA.....	39
18.	FORMULARZ PRZEGLĄDÓW URZĄDZENIA	40
19.	KARTA URZĄDZENIA	44

1. WSTĘP

. Celem niniejszej instrukcji obsługi jest określenie zasad prawidłowej eksploatacji wentylatorów promieniowych w zakresie transportu, montażu, uruchomienia i konserwacji wentylatorów promieniowych.

Nieznajomość instrukcji obsługi stwarza niebezpieczeństwo awarii wentylatorów i stanowi zagrożenie dla obsługi.



Niniejsza instrukcja wraz z załącznikami musi być przeczytana i przestrzegana przez personel odpowiedzialny za transport, montaż, eksploatację, obsługę i naprawy wentylatora oraz stosowana w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1.1. Znaczenie instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy tylko wentylatora i tym samym nie obejmuje osprzętu elektrycznego, takiego jak silniki elektryczne i inne napędy. Wentylator wyposażony w napęd w postaci silnika elektrycznego lub inny osprzęt elektryczny nie staje się urządzeniem elektrycznym.

Niniejsza instrukcja nie obejmuje wentylatorów promieniowych przeznaczonych do pracy w strefach zagrożenia wybuchem. Dla wentylatorów przeznaczonych do pracy w strefie zagrożenia wybuchem wydaje się osobną instrukcję obsługi.

Montując, uruchamiając i konserwując napędy elektryczne i inne urządzenia pomocnicze należy przestrzegać instrukcji obsługi i konserwacji od producentów tych urządzeń.

W zakresie dostawy mogą znajdować się też akcesoria i podzespoły, które nie zostały wymienione w niniejszej instrukcji obsługi. Należy kierować się instrukcją obsługi danego producenta, w razie potrzeby Nyborg Mawent pomoże w uzyskaniu odpowiedniej instrukcji.

Przestrzeganie niniejszych zasad zapewni prawidłową pracę wentylatorów oraz osiągnięcie założonych parametrów pracy. Wentylatory produkowane przez Nyborg-Mawent S.A. są sprawdzane pod względem parametrów oraz prawidłowości działania i dlatego powodów ewentualnych niedomagań instalacji należy najpierw dopatrywać się w niej samej. W razie stwierdzenia wadliwej pracy i usterek w wentylatorze, należy zwrócić się do Nyborg-Mawent S.A, podając dokładnie dane wentylatora (typ, nr fabryczny i rok produkcji), warunki jego pracy oraz okoliczności, w jakich doszło do niedomagań.

1.2. Osoby docelowe

Instrukcja obsługi skierowana jest do osób, które zajmują się instalacją i uruchomieniem wentylatorów, jak również konserwacją i utrzymaniem urządzenia w należyтым stanie technicznym. Osoby te muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych czynności.

1.3. Wyłączenie odpowiedzialności

W celu zapewnienia dalszego udoskonalenia wentylatorów Nyborg-Mawent S.A. zastrzega sobie prawo dokonywania zmian konstrukcyjnych oraz zmiany danych technicznych. Dlatego nie będą brane pod uwagę żadne roszczenia wynikające z powodu zamieszczonych w tej Instrukcji Obsługi Maszyny danych, rysunków i wskazówek.

Nyborg-Mawent S.A. nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z powodu stosowania niezgodnego z przeznaczeniem, niewłaściwego użycia, nieprawidłowej eksploatacji lub nieautoryzowanych napraw wentylatora .

Przed podjęciem jakichkolwiek działań należy przeczytać uważnie i w całości niniejszą instrukcję, a w przypadku jakichkolwiek pytań i niejasności zwrócić się o pomoc do Nyborg- Mawent S.A.

Niniejszą instrukcję należy przechowywać w miejscu w każdej chwili dostępnym dla użytkownika w pobliżu wentylatora. Należy chronić ją przed czynnikami zewnętrznymi aby była czytelna i pełna.

2. ZASTOSOWANIE I BUDOWA WENTYLATORÓW

Wentylatory promieniowe są stosowane do przetłaczania mieszanin par i gazów w wentylacji ogólnej oraz w różnych procesach technologicznych związanych z wieloma gałęziami przemysłu. w budownictwie, rolnictwie oraz przemyśle.

Są stosowane między innymi w instalacjach:

- wentylacji ogólnej budynków,
- podmuchowych do pieców,
- technologicznych,
- transportu pneumatycznego, gdy wentylator pracuje na tłoczeniu i materiał transportowany nie przechodzi przez wentylator (z wyjątkiem wentylatorów transportowych).

Osobną grupę stanowią wentylatory promieniowe transportowe, które są stosowane do transportu różnych materiałów np. wiórów drzewnych, odpadów materiałów włóknistych i skórzanych, ścinków tkanin lub papieru, paździerzy, suszu pasz itp. Wentylatory promieniowe transportowe mają zastosowanie w przemyśle np.:

- drzewnym,
- włókienniczym,
- roszarniczym,
- chemicznym.

Oznaczenie wentylatorów oraz ich przeznaczenie jak również wymiary gabarytowe, montażowe i charakterystyki są zawarte w odpowiednich informatorach techniczno-handlowych udostępnianych przez Nyborg-Mawent S.A.

Wentylatory promieniowe są przeznaczone do zabudowy instalacjami kanałowymi na ssaniu lub tłoczeniu bądź też na ssaniu i tłoczeniu. W przypadku montażu wentylatora tylko po stronie ssącej albo tylko po stronie tłocznej należy swobodne króćce tłoczne albo ssące zabezpieczyć odpowiednimi osłonami np. osłonami z siatek spełniającymi odpowiednie wymagania.

Produkowane przez Nyborg-Mawent S.A. wentylatory promieniowe wykonane są w taki sposób, aby ryzyko wynikające z emisji hałasu zostało ograniczone do możliwie najniższego poziomu, z uwzględnieniem postępu technicznego i dostępności środków ograniczających poziom hałasu, w szczególności u źródła jego powstawania.

Poziom ciśnienia akustycznego zależy od punktu pracy wentylatora. Zalecamy sprawdzenie poziomu ciśnienia akustycznego i w przypadku zbyt dużego hałasu użycie tłumika (o ile wcześniej nie zastosowano) i/lub stosowanie indywidualnych środków ochrony przed hałasem dla personelu. **Jeżeli jednak w miejscu ich instalowania wymagany jest niższy poziom hałasu to należy zastosować odpowiednie kabiny dźwiękoizolacyjne, obudowy dźwiękoizolacyjne, ekrany, tłumiki itp.**

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy, przepisów bezpieczeństwa oraz uznanych reguł i wytycznych zgodnych ze dostępną wiedzą i sztuką techniczną. Podczas prac przy wentylatorze należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie przepisów bezpieczeństwa grozi uszkodzeniem wentylatora i jest zagrożeniem dla zdrowia i życia osób.



Personel przebywający w pobliżu wentylatora powinien być zaopatrzony w środki ochrony indywidualnej, tj.: ochronniki słuchu dobrane do wielkości charakteryzujących hałas i do cech indywidualnych. Nie stosowanie ochronników może powodować utratę słuchu, zaburzenia równowagi i problemy w komunikowaniu. Wentylator nie przekracza wartości dopuszczalnych poziomu hałasu określonych w rozporządzeniu MPiPS z dnia 06 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 poz. 817).

Przebywanie personelu obsługującego bez ochronników słuchu zabronione.

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE



Wentylator nadaje się do transportu wewnątrzzakładowego – dalej zwanym transportem tylko w stanie złożonym tak jak został dostarczony od Nyborg–Mawent S.A. Do transportu wentylatora należy stosować środki transportu zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przewidzianymi w dyrektywie 2007/30/WE.

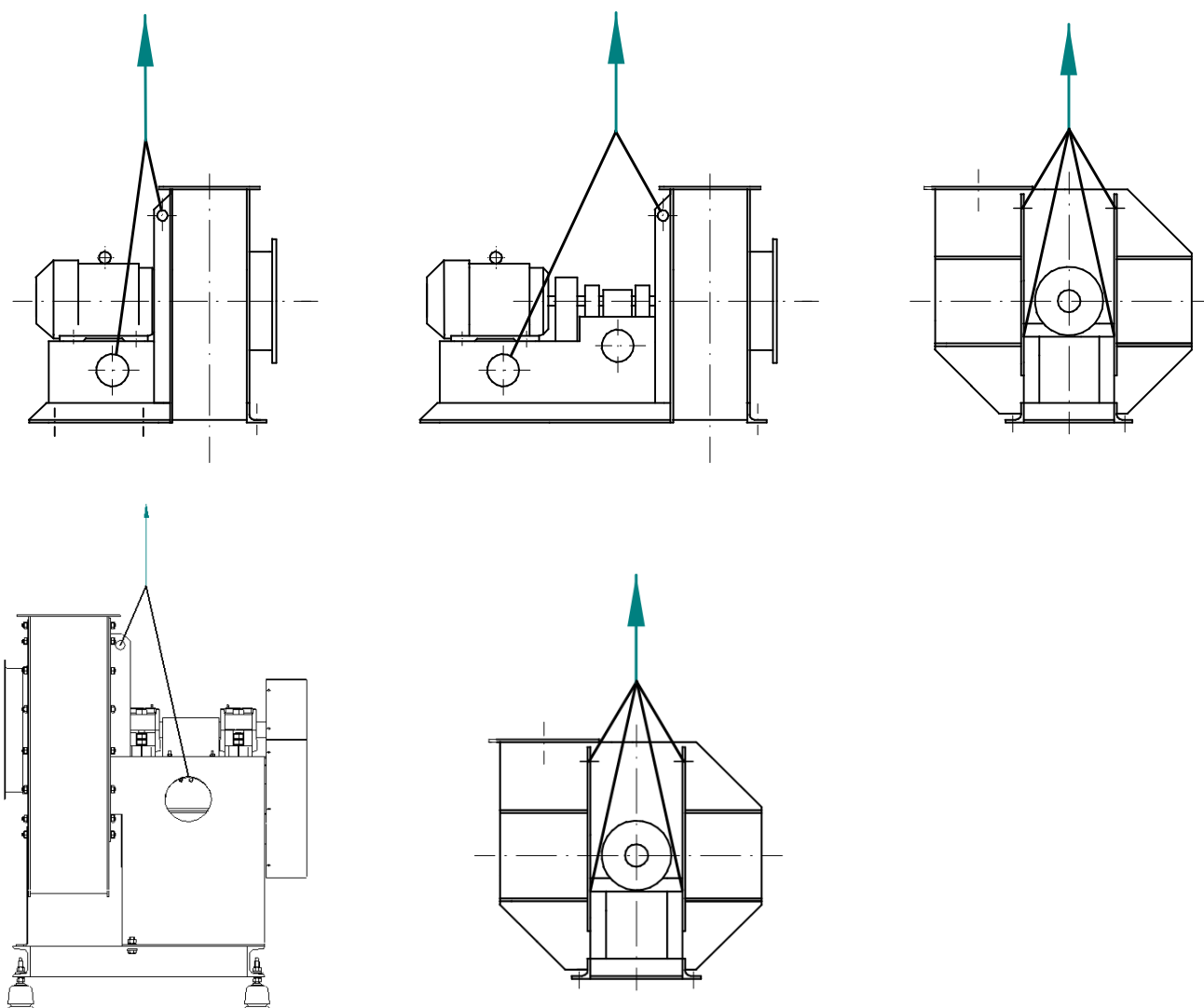
Wentylatory promieniowe są przykręcane do palet. Do transportu należy używać odpowiednio do tego celu przeznaczonych urządzeń. Nie należy podnosić wentylatora za kable przyłączeniowe, skrzynkę elektryczną lub silnik. W trakcie rozpakowywania sprawdzić czy wentylator nie jest uszkodzony mechanicznie.

Przed montażem wentylatory należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Temperatura w miejscu przechowywania wentylatora nie powinna być niższa niż 5°C i nie powinna przekraczać 40°C, a wilgotność względna nie większa niż 70%. Wentylatory powinny być przemieszczane i transportowane na paletach, krytymi środkami transportowymi bez nadmiernych wstrząsów. Wentylatory muszą być solidnie i pewnie przykręcone do palety. W czasie transportu i przechowywania wentylatory należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Nie należy przechowywać wentylatorów w miejscach, gdzie są narażone na działanie warunków atmosferycznych. Okres przechowywania nie powinien przekraczać jednego roku. W przypadku dłuższych okresów składowania przed pierwszym uruchomieniem należy skonsultować się z producentem. Wentylator podczas przestoju, dla uniknięcia uszkodzenia łożysk, nie może być narażony na drgania lub uderzenia. Należy też regularnie wprawiać wirnik w ruch obrotowy. Po składowaniu lub przerwie w pracy wentylatora dłuższej niż 1 rok należy w łożyskowaniu wentylatora wymienić smar na nowy.

Przy transporcie pionowym wentylator należy podwieszać w sposób pokazany na rysunku 1, wykorzystując specjalne do tego celu wykonane uchwyty na obudowie i otwory montażowe w podstawie. Podnoszenie i transportowanie wentylatora należy wykonać odpowiednim dźwigiem lub środkiem transportu. O masę wentylatora każdorazowo należy zapytać producenta. Należy stosować elementy chwytające o takich długościach, które pozwolą na równomierne rozłożenie ciężaru. Zabrania się podnoszenia wentylatora z elementy inne niż pokazano na rysunku 1.

Do transportu nie używać elementów podnoszenia silnika.



Rysunek 1. Transport wentylatorów.



Wszystkie wymienione wskazówki mają na celu wyeliminowanie ryzyka upadku wentylatora w wyniku, którego personel obsługujący mógłby odnieść obrażenia ciała oraz mogłoby dojść do deformacji prowadzących do zmniejszenia minimalnej dopuszczalnej odległości wirnika od części nieruchomych i w wyniku tego stworzyć potencjalne źródło uszkodzenia.

4. PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU



Prace montażowe jak podłączenie elektryczne, rozruch, eksploatacja, obsługa, konserwacja, naprawy oraz demontaż mogą być przeprowadzane wyłącznie przez osoby wykwalifikowane od których wymaga się podstawowej wiedzy mechanicznej i elektrycznej, a także fachowej wiedzy technicznej i stosownych środków i narzędzi. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy, działania te mogą być wyłącznie wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników technicznych lub osobę, pod której kierunkiem i nadzorem personel dokonuje obsługi.

Muszą one posiadać wiedzę na temat:

- obecnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- obecnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy
- wytycznych i uznanych zasad wiedzy technicznej

Ponadto osoby wykwalifikowane muszą:

- być uprawnionym, do wykonywania wymaganych prac,
- być w stanie, ocenić prace z punktu widzenia bezpieczeństwa, rozpoznać możliwe zagrożenia i umieć ich uniknąć,
- przed przystąpieniem do wykonywania pracy przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i ją zrozumieć

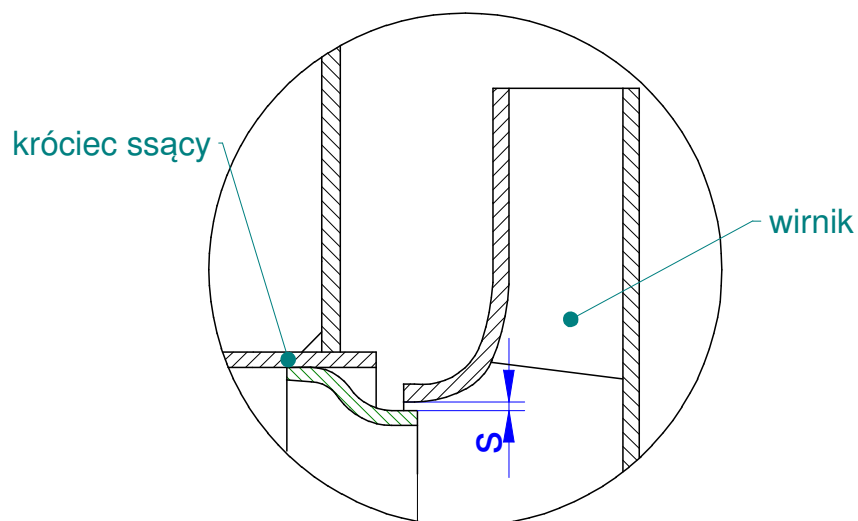
Przed podłączeniem wentylatorów do instalacji wentylacyjnej i sieci energetycznej należy:

- sprawdzić, czy wentylator w czasie transportu lub składowania nie uległ uszkodzeniu, zanieczyszczeniu albo korozji,
- sprawdzić czy silnik elektryczny nie uległ uszkodzeniu (postępując zgodnie z Instrukcją Obsługi silnika elektrycznego),
- sprawdzić czy nie uległy rozluźnieniu połączenia śrubowe, a przede wszystkim sprawdzić śruby mocujące silnik i łożyskowanie do podstawy oraz śrubę zabezpieczającą mocowanie wirnika,
- sprawdzić czy wirnik wentylatora obraca się lekko i nie ociera o elementy obudowy wentylatora oraz czy zachowana jest szczelina – wymiar „s” (Rys.2)

$$s > 1 \text{ mm} \quad \text{dla} \quad D_o \leq 250 \text{ mm}$$

$$s > 2 \text{ mm} \quad \text{dla} \quad D_o > 250 \text{ mm}$$

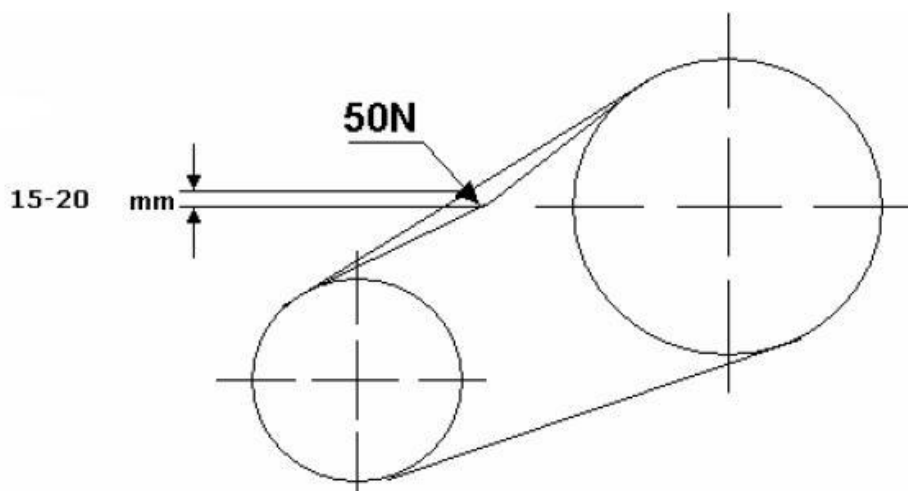
gdzie D_o - średnica wlotowa wentylatora,



Rysunek 2. Szczelina przywlotowa.

- sprawdzić zgodność wykonania rozstawu i wielkości śrub fundamentowych z otworami w podstawie wentylatora oraz zgodność wykonania otworów przyłączeniowych króćca wlotowego i wylotowego z odpowiednimi otworami pod śruby przewodów współpracujących,
- przy napędzie pasowym sprawdzić prawidłowe wzajemne usytuowanie wentylatora i silnika elektrycznego. Osie wałów wentylatora i silnika elektrycznego powinny być względem siebie równoległe, a rowki w kołach pasowych muszą się pokrywać tak, aby paski klinowe znajdowały się w płaszczyznach prostopadłych do osi wałów. Dopuszczalna nierównoległość powierzchni czołowych kół rowkowych nie powinna być większa niż 1 mm/m odległości między kołami, a tolerancja wzajemnego przesunięcia rowków kół nie powinna przekraczać 0,2 mm/m odległości między kołami – wymiar „a” (Rys.4). W zależności od intensywności pracy wentylatora zalecana jest okresowa kontrola pasków klinowych (naciąg, stan powierzchni itd.) (Rys. 3). Kontrola taka powinna być wykonywana zawsze przed pierwszym lub przed każdym ponownym uruchomieniem wentylatora po dłuższej przerwie. Pierwsza kontrola naciągu pasków powinna być dokonana po paru dniach od uruchomienia, później jeśli warunki tego nie wymuszają kontrola musi być wykonywana raz na rok. Naciąg pasków klinowych powinien być zgodny z ogólnie dostępnymi zaleceniami i normami producentów pasków klinowych.

UWAGA!
Nie przekraczać
dopuszczalnego naprężenia
pasków.

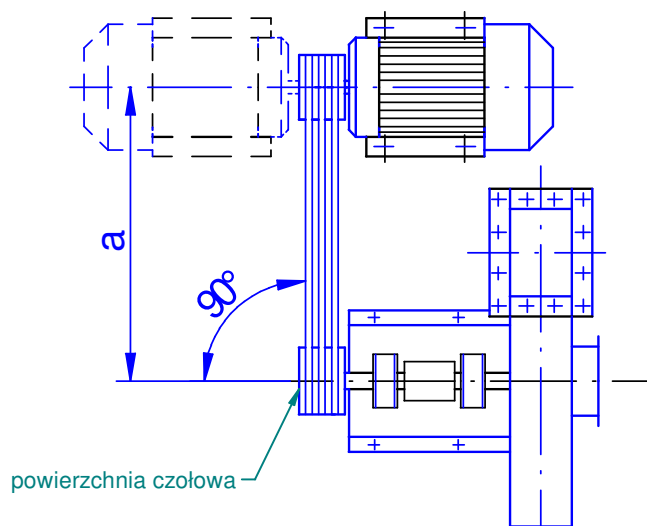


Rysunek 3. Pomiar napięcia pasa

- sprawdzić obracając wirnik wentylatora, czy elementy przekładni pasowej nie ocierają o osłonę przekładni.



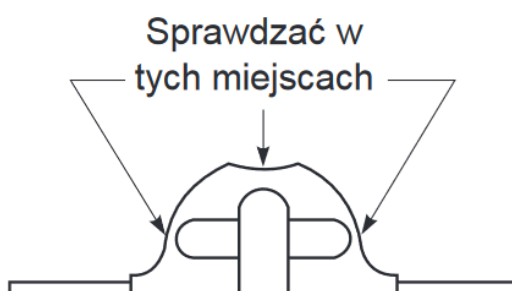
Uwaga. Praca wentylatora bez osłony przekładni pasowej jest zabroniona.



Rysunek 4. Tolerancje przy napędzie pasowym.

– przy napędzie sprzęgłowym - podczas inspekcji elementu elastycznego (Rys. 5) sprzęgieł oponowych należy szukać:

- pęknięć zmęczeniowych w miejscach łączenia elementu,
- odbarwienia wkładki elastomerowej,
- pęknięć powierzchni wkładki elastomerowej.



Rysunek 5. Miejsca inspekcji sprzęgła.



Uwaga. Praca wentylatora bez osłony sprzęgła jest zabroniona.

5. POSADOWIENIE WENTYLATORÓW



Miejsce, na którym planuje się montować wentylator, takie jak konstrukcja stalowa, płyta fundamentowa i inne muszą być zaprojektowane do ciężaru wentylatora i obciążenia fundamentu oraz muszą zapewnić pracę i postój wentylatora wolny od wstrząsów czy drgań. Należy sprawdzić i uwzględnić wymiary fundamentu z rysunkiem wymiarowym wentylatora i planem fundamentowym, czy istnieje wystarczająca przestrzeń do przeprowadzenia prac montażowych, konserwacyjnych i naprawczych. Sprawdzić czy istnieje wystarczająca przestrzeń przy wlocie powietrza chłodzącego dla silnika.



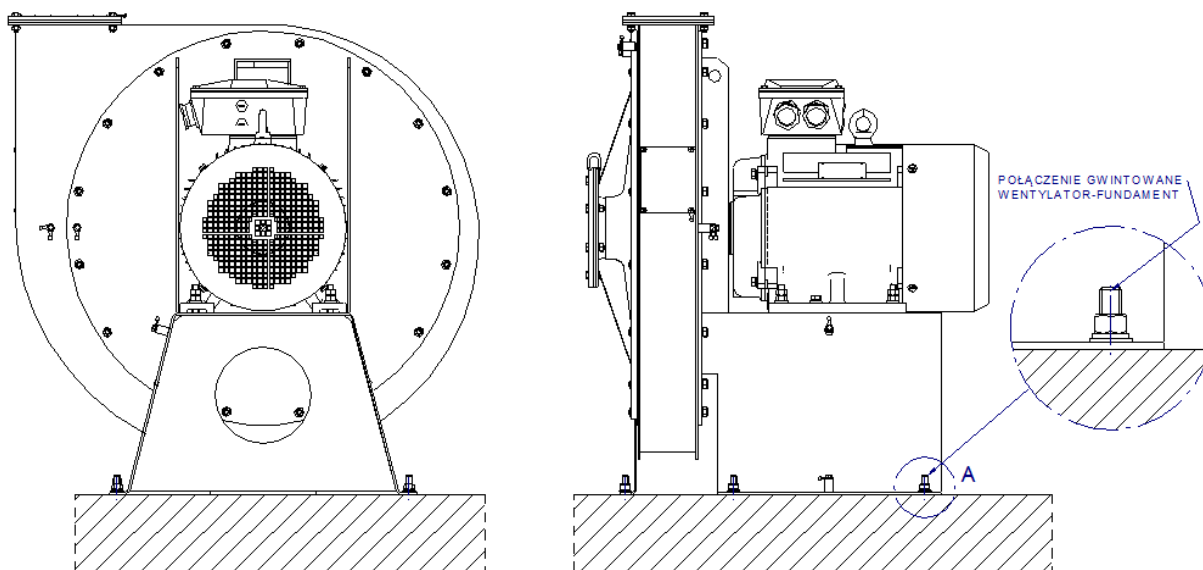
W przypadku nierówności w miejscu montażu dochodzi do utraty równowagi wentylatora, przez co zwiększa się niebezpieczeństwo, którego skutkiem może być zmiżdżenie lub odcięcie części ciała.

Standardowo wentylatory wyposażone są w wibroizolatory, których zadaniem jest niwelowanie drgań własnych urządzenia. Wentylator dostarczany jest z wibroizolatorami, które na czas transportu

do użytkownika są zdemontowane. Opcjonalnie możliwe jest posadowienie wentylatora bez użycia wibro (na sztywno).

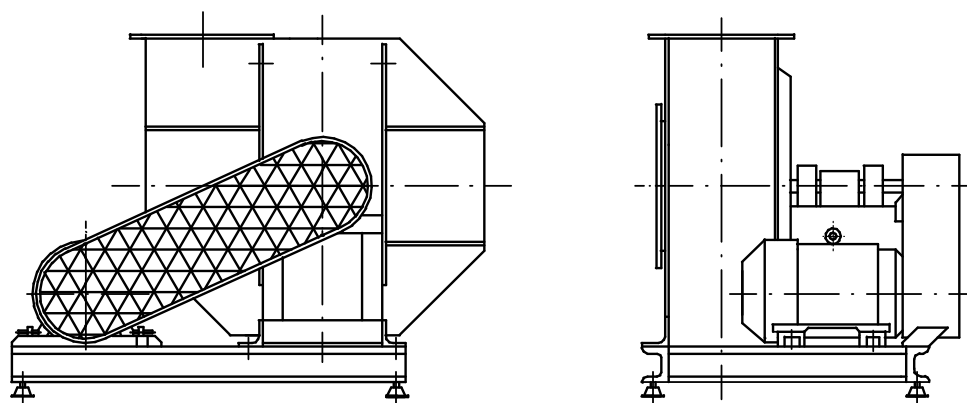
Mocowanie wentylatora do fundamentu:

- Sztywne: wentylator jest bezpośrednio związany z podłożem za pomocą odpowiedniej technologii mocowania (kotwy do dużych obciążeń, kotwy do betony) z wykorzystaniem otworów w podstawie oraz wspornika.



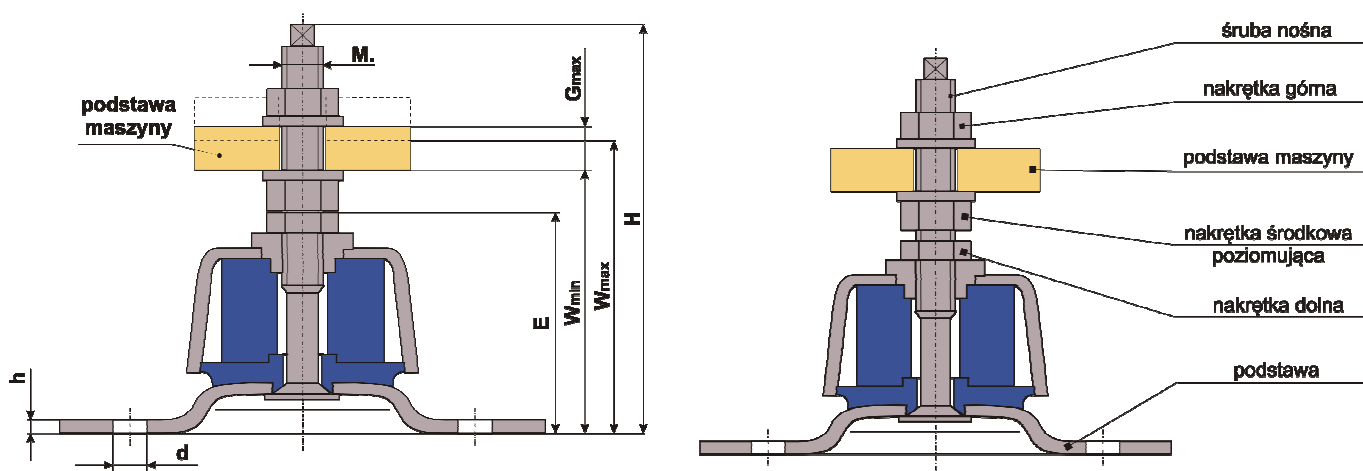
Rysunek 6. Mocowanie sztywne wentylatora

- Elastyczne: wentylator jest pośrednio związany z podłożem za pomocą wibroizolatorów zamocowanych do podstawy lub ramy wentylatora, zmniejszających siłę drgań przekazywaną do podłoża (Rys.7).



Rysunek 7. Zespół wentylatorowy.

Podstawowe dane wibroizolatorów stosowanych przez Nyborg-Mawent S.A.:



Rysunek 8. Wibroizolator typu KA

Typ i wielkość	Wymiary (mm)													Max. ugięcie mm	Masa (kg)
	A	B	C	D	d	E	H	h	M	S	Wmin	W max	Gmax		
KA-50	136	80	108	68	10	70	135	2,5	M12	7	85	90	25	4	0,6
KA-90	225	130	175	115	18	115	225	3	M20	11	135	145	50	7	2,4

Tabela 1. Wymiary wibroizolatorów typu KA.

Przed przystąpieniem do czynności montażowych, należy najpierw ustalić dokładne położenie montowanego na wibroizolatorach zespołu wentylatorowego i wyznaczyć miejsce ustawienia wibroizolatorów. Wibroizolatory, na podłożu ustawiane są swoimi podstawami zaopatrzonymi w dwa otwory montażowe.

W otwory te, wkładane są śruby lub kotwy, za pomocą których podstawy wibroizolatorów przykręcane zostają do podłoża. Otwory montażowe dla śrub mocujących wibroizolatory mogą być wykonane przed montażem zespołu lub w trakcie montażu.



Dobór odpowiedniej technologii mocowania jest po stronie instalatora.

Uważać na wartość momentów dokręcania elementów złącznych – patrz tabela 3.

Ważnym jest, aby usytuowanie tych otworów dostosowane było do rozmieszczenia otworów w ramie nośnej wentylatora i aby zapewniało jej właściwą lokalizację. Rama nośna zespołu ma otwory okrągłe i maszyna nakładana jest od góry na śruby wibroizolatorów. Dla tej wersji montażu wibroizolatory powinny być ustawione na podłożu w miejscach wyznaczonych lokalizacją ramy nośnej zespołu i ewentualnie wstępnie przykręcone. Przed nałożeniem zespołu wentylatorowego, należy z wibroizolatorów pozejmować nakrętki górne wraz z górnymi podkładkami a nakrętki środkowe poziomujące wraz z podkładkami ustawić na jednym, możliwie najniższym poziomie. Na tak

ustawione wibroizolatory, można nałożyć zespół wentylatorowy. Następnie, dokładnie wypoziomować, nałożyć podkładki i nakręcić nakrętki górne, zabezpieczając w ten sposób ustalone położenie zespołu.

Podczas czynności montażowych należy zwrócić uwagę, aby nie poluźnić dolnych nakrętek kontrujących wibroizolatorów dlatego też, przy pokręcaniu pozostałych nakrętek, wskazanym jest zabezpieczyć nośne śruby wibroizolatorów przed odkręceniem, przytrzymując ich czworokątne łby kluczem. Zmieniając położenie środkowych nakrętek poziomujących od raz ustalonego poziomu (podczas podnoszenia lub opuszczania zespołu wentylatorowego), dla zachowania równomiernego obciążenia wszystkich wibroizolatorów, należy nakrętki te pokręcać o taką samą ilość obrotów. Miarą równomiernego obciążenia wszystkich wibroizolatorów jest zachowanie jednakowej odległości (szczeliny) pomiędzy obudową a podstawą wibroizolatora.

6. PODŁĄCZENIE WENTYLATORÓW DO INSTALACJI

Przy podłączaniu wentylatora do rurociągów należy stosować w tych miejscach króćce elastyczne (Rys.9) zarówno po stronie ssącej jak i tłocznej. Króćce elastyczne (kompensatory) uniemożliwiają przenoszenie drgań własnych wentylatora na rurociągi i odwrotnie. Kompensatory należy umieszczać bezpośrednio na króćcu wlotowym i wylotowym wentylatora (wyjątkiem jest podłączenie aparatów regulujących przepływ na wentylatorze). Montując wentylator należy zakładać zastosowanie kompensatorów zarówno po stronie ssącej, jak i tłocznej wentylatora. Aby umożliwić kompensatorowi niwelowanie sił rozciągających działających w instalacji, kompensator musi być zamontowany w stanie nienaprzężonym.



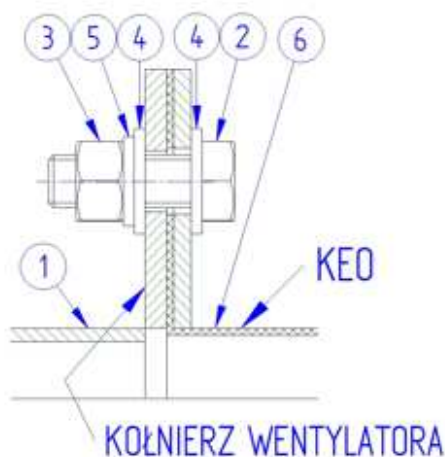
Uwaga: Podłączona instalacja nie może w żaden sposób obciążać wentylatora ani powodować jego naprężeń. Wentylator i podzespoły nie stanowią konstrukcji samonośnych

7. INSTRUKCJA MONTAŻU KRÓĆCÓW ELASTYCZNYCH



Uwaga: Kompensatory montować dopiero po zakończeniu instalacji przewodów!

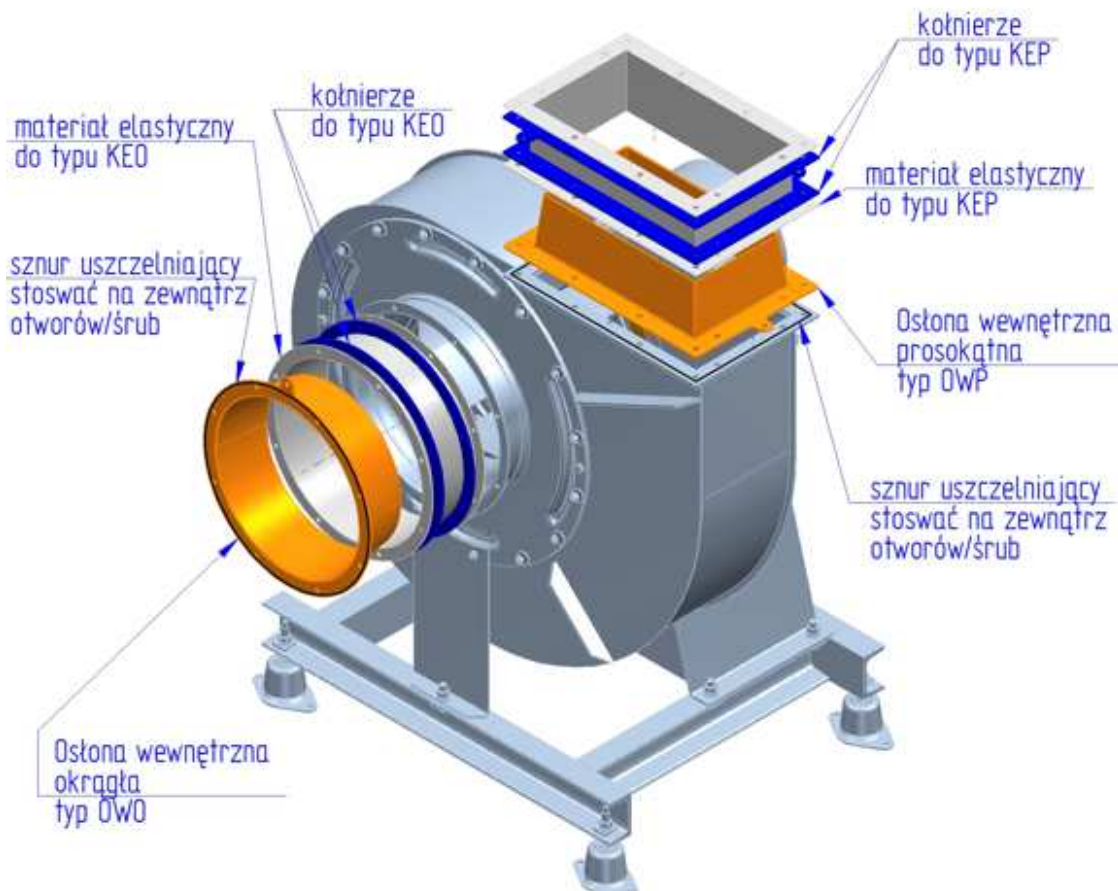
Kompensatora nie wolno montować z naprężeniem lub przesunięciem, dopuszczalne przesunięcie $\pm 5\%$ odniesione do wysokości kompensatora.



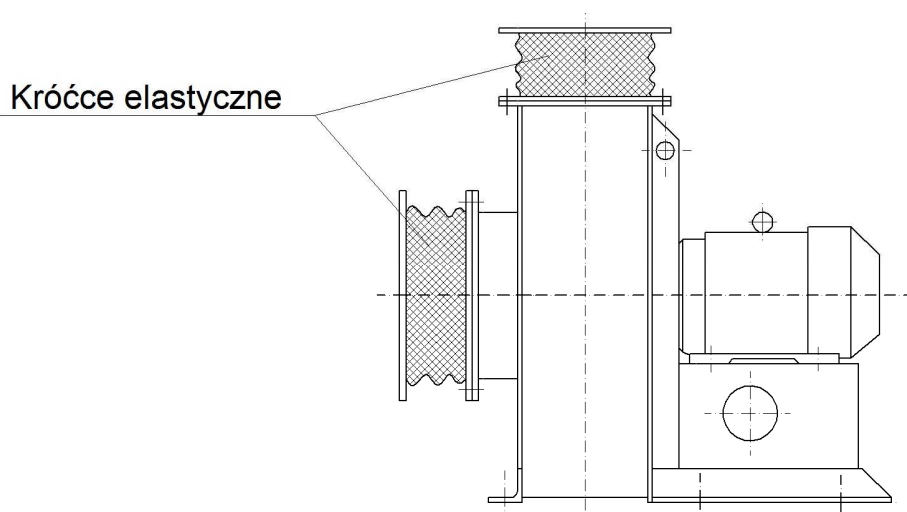
ELEMENTY ZŁĄCZNE DLA WYKONAŃ

- STANDARDOWYCH I CIEPŁOODPORNYCH
poz.2-4 - materiał 4Cr4, FeZn5.
poz.5 - materiał 65G, FeZn5.
- KORROZJODOPORNEGO I CIEPŁOKOROZJODOPORNEGO
poz.2-5 - materiał 316L (A4).

6	Króciec elastyczny	
5	Podkładka sprężysta	PN-M-82008
4	Podkładka okrągła	PN-EN ISO 7091
3	Nakrętka	PN-EN ISO 4032
2	Śruba	PN-EN ISO 4017
1	Wlot/wylot wentylatora	
Poz	Nazwa części	Numer rysunku lub normy



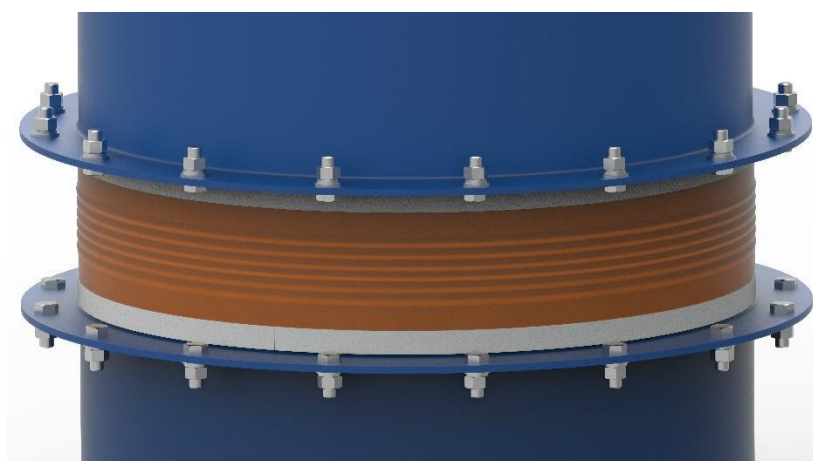
Prawidłowa kolejność montażu osłon wewnętrznych razem z króćcami elastycznymi



Rysunek 9. Położenie króćców elastycznych.

Króćce elastyczne montować poprzez nasunięcie luźnych kołnierzy na materiał elastyczny- materiał elastyczny nachodzi na kołnierz stanowiąc uszczelkę pomiędzy kołnierzem króćca a wentylatora/kanału. W przypadku stosowania osłon wewnętrznych podczas montażu umieścić sznur uszczelniający pod kołnierz osłony. Wszystkie śruby mocujące należy dokręcać równomiernie.

Uważać na wartość momentów dokręcania elementów złącznych – patrz tabela 3.



Rysunek 10. Montaż króćców elastycznych.

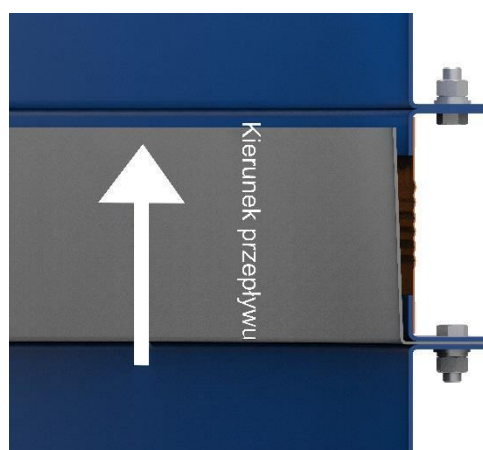
Połączenia śrubowe kołnierzy należy zamontować w taki sposób, aby główki śrub znajdowały się po stronie tkaniny elastycznej (Rys.10).

W przypadku dłuższych okresów magazynowania, bez instalowania, kompensatory muszą być umieszczone w bezpiecznym miejscu.

W zależności od miejsca montażu i obciążenia należy stosować osłony wewnętrzne okrągłe lub/i prostokątne:

- przy temperaturze ponad 90°C
- przy prędkościach przepływu ponad 30 m/s
- przy ciśnieniu ponad 10 000 Pa
- przy agresywnych lub abrazyjnych mediach
- przy montażu po stronie ssącej (aby przy powstającym podciśnieniu kompensator mógł się prawidłowo ułożyć i nie zmniejszać przekroju wlotu do wentylatora)

Przy montażu osłon wewnętrznych zawsze należy zwracać uwagę na kierunek przepływu (patrz strzałka na rys.11)



Rysunek 11. Montaż osłony wewnętrznej.

Aby uzyskać założone parametry wentylatora zaleca się sprawdzić czy wymiary wewnętrzne kanałów mocowanych do wentylatora są równe odpowiednim wymiarom wewnętrznym otworu wlotowego i wylotowego wentylatora. Wymiary wewnętrzne uszczelek między kołnierzami powinny być równe wymiarom wewnętrznym kołnierzy.

Minimalna długość prostego odcinka rurociągu wlotu lub wylotu od przeszkody przy pracy swobodnej powinna wynosić, co najmniej 3 średnice wlotu wentylatora.

8. INSTALACJA ELEKTRYCZNA



Prace elektryczne muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego pracownika (patrz punkt 4) i zgodnie z lokalnymi przepisami. Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone i nie może być włączone ponownie. Dotyczy to również obwodów zasilania pomocniczego, np. nagrzewnic przeciwkondensacyjnych.

Należy upewnić się, że napięcie i częstotliwość prądu zasilającego są takie same jak na tabliczce znamionowej. Dopuszczalne odchylenie napięcia wynosi $\pm 5\%$, a częstotliwości $\pm 2\%$, zgodnie z wymogami normy IEC60034-1.

Schematy połączeń zasilania głównego i akcesoriów, takich jak termistory PTC lub nagrzewnice, znajdują się wewnątrz skrzynki zaciskowej.

Połączenia muszą być wykonane w taki sposób, aby zapewnić stałe bezpieczeństwo elektryczne zarówno zasilania głównego, jak i uziemienia. Zaleca się, aby połączenia zaciskane zostały wykonane zgodnie z wymogami normy IEC 60352-2.



Uwaga: Nie wolno eksploatować wentylatora nieuziemionego!

9. URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA



Prace przy uruchomieniu i eksploatacji muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego pracownika (patrz punkt 4) i zgodnie z lokalnymi przepisami.

Przed pierwszym uruchomieniem wentylatora należy sprawdzić:

- poprawność montażu
- dokręcenie połączeń śrubowych,
- sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia silnika elektrycznego. Silnik zawilgocony lub w przypadku postoju dłużej niż 24 godziny silnik należy poddać suszeniu. Sprawdzić stan uziemienia, działanie wyłącznika, mierników oraz innych urządzeń pomocniczych i zabezpieczających. Jeżeli ocena będzie pozytywna podłączyć silnik do sieci zasilającej.

W czasie pierwszego uruchomienia (około 1 minuta) sprawdzić czy kierunek obrotów wirnika jest zgodny z kierunkiem, który wskazuje strzałka umieszczona na obudowie wentylatora lub silnika – prawidłowy kierunek obrotów generuje przepływ powietrza w instalacji w odpowiednim kierunku lub porównać z kierunkiem obrotów przewietrznika silnika.



W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów wirnika odłączyć zasilanie, odczekać aż wirnik zatrzyma się i zamienić dwa przewody fazowe w skrzynce silnika.

W dalszej kolejności ocenić czy praca wentylatora jest spokojna, bez nadmiernych drgań (tabela 2) i hałasu.



W przypadku nadmiernych drgań oraz nadmiernego hałasu wentylator natychmiast zatrzymać, ustalić przyczynę i usunąć.

Jeżeli rozruch próbny wypadnie pozytywnie to następnie należy przeprowadzić uruchomienie na czas od 8 do 12 godzin. W tym czasie przyrost temperatury silnika nie może przekroczyć dopuszczalnego przyrostu temperatury dla klasy izolacji podanej na tabliczce znamionowej silnika, a przyrost temperatury dla łożysk tocznych nie może przekroczyć **60K (60°C)**, w odniesieniu do temperatury otoczenia. Po okresie próbnego rozruchu, wentylator należy wyłączyć i przeprowadzić inspekcję wewnętrznych elementów wentylatora (obudowa i wirnik). Należy sprawdzić czy nie nastąpiło zanieczyszczenie wirnika i obudowy, jeżeli tak należy bezwzględnie zanieczyszczenia usunąć.

Wentylator z napędem pasowym po około 2 godzinach pracy należy wyłączyć i dokonać regulacji naciągu pasów klinowych (zgodnie z zapisem pkt. 4).

Równomierny szum wentylatora i silnika cechuje prawidłową pracę. Odgłosy tarcia lub gwizdu, spadek obrotów, nadmierne grzanie się silnika lub dym wydobywający się z silnika, to objawy niewłaściwej pracy wentylatora. W przypadku zauważenia tych objawów wentylator natychmiast wyłączyć. Ponowne uruchomienie może nastąpić po usunięciu wszystkich zaistniałych przyczyn. Jeżeli rozruch przebiegnie pozytywnie wentylator można przekazać do eksploatacji.



Uwaga. Nie wolno eksploatować wentylatora bez przewidzianych dla niego stosownie do wykonania, rodzaju napędu i podłączenia do instalacji osłon: osłona przekładni pasowej, osłona wlotu lub wylotu, osłona sprzęgła, osłona wału łożyskowania, osłona wirnika chłodzącego.



Swobodna praca wentylatora z otwartym wlotem / wylotem może stanowić zagrożenie dla życia i zdrowia osób znajdujących się w pobliżu. Zbliżanie się do otwartego wlotu/wylotu wentylatora grozi kalectwem. Zagląwanie do wnętrza pracującego wentylatora grozi uszkodzeniem twarzy, oczu i kończyn. Ocena konieczności i decyzja o montażu siatek należy do obowiązków instalatora.

Eksploatacja i obsługa silnika elektrycznego tylko zgodnie z Instrukcją Obsługi silnika.

Prawidłową i bezawaryjną pracę wentylatora zapewniają podstawowe czynności związane z obsługą. Należy, zatem obserwować jego pracę, a w razie zauważenia nadmiernych drgań, ocierania wirnika o obudowę, nierównomiernego szumu itp. natychmiast wyłączyć silnik, dokonać przeglądu wentylatora, a usterki usunąć. Dopuszczalne skuteczne prędkości drgań podano w tabeli 2 wg. ISO 14694:2003 dla klasy wyważenia wirnika G6,3.

Zamocowanie sztywne – sposób zamocowania, w którym wentylator jest tak sztywno związany z podstawą i podłożem, że dalsze zwiększenie tej sztywności nie ma istotnego wpływu na częstotliwość drgań własnych wentylatora.

Zamocowanie elastyczne – sposób zamocowania wentylatora na elastycznych (wibroizolatorach), zmniejszających siły od drgań przekazywane z wentylatora do podłoża.

Stan	Prędkość drgań V_{ef} [mm/s]	
	Zamocowanie sztywne	Zamocowanie elastyczne
Rozruch	4,5	6,3
Alarm	7,1	11,8
Wyłączenie	9,0	12,5

Tabela 2. Dopuszczalne wartości skuteczne prędkości drgań wentylatorów promieniowych.

W przypadku niemożliwości usunięcia usterek we własnym zakresie, należy zwrócić się do Nyborg- Mawent S.A, podając dokładne dane wentylatora i nieprawidłowości, które wystąpiły w jego pracy.

10. SILNIKI

Do produkowanych wentylatorów stosujemy silniki elektryczne w wykonaniu standardowym tj. przystosowane są do pracy w temperaturze otoczenia od -20°C do +40°C i wysokości n.p.m. ≤ 1000 m. Oznaczone są znakiem CE zgodnie z Dyrektywą niskiego napięcia 2014/35/EU

Należy sprawdzić, czy otwory spustowe i korki są skierowane ku dołowi. W przypadku silników zamontowanych na zewnątrz i niepracujących przez 24 godz. na dobę, zaleca się otwarcie otworów spustowych, tak aby umożliwić przewietrzanie silnika, co spowoduje, że silnik będzie przez cały czas suchy.

Należy upewnić się, że skrzynka zaciskowa jest czysta i sucha. Należy zamknąć nieużywane dławiki. Przed ponownym zamontowaniem należy sprawdzić uszczelkę skrzynki zaciskowej.

Przegląd i konserwacja silnika elektrycznego tylko zgodnie z Instrukcją Obsługi silnika.

Więcej informacji o sposobie użytkowania silników elektrycznych dostępna na stronie internetowej producenta silnika lub prosimy o kontakt z przedstawicielem Nyborg – Mawent S.A

11. PRZEGLĄDY OKRESOWE, KONSERWACJA I REMONTY

11.1. Wskazówki ogólne i bezpieczeństwa



Przeeglądy, konserwacje i remonty wentylatora można wykonywać tylko po wyłączeniu silnika wentylatora i po całkowitym zatrzymaniu się wirnika i silnika wentylatora, przy czym wyjątek stanowi konserwacja łożysk w łożyskowaniu wentylatora opisana w pkt.11.2.

Przed przystąpieniem do przeglądów, konserwacji i remontów należy za każdym razem upewnić się, że silnik nie jest przyłączony do żadnego przewodu znajdującego się pod napięciem i że nie może być uruchomiony.

Gdy powierzchnie wentylatora są gorące, należy odczekać do ich ochłodzenia do temperatury umożliwiającej bezpieczną pracę. W razie przetłaczana przez wentylator czynników szkodliwych dla zdrowia ludzkiego, należy w czasie przeglądu, konserwacji lub remontu wentylatora zastosować odpowiednie zabezpieczenia dla pracowników.

Czasookresy przeglądów i remontów wentylatorów zależne są od warunków pracy wentylatora i są określone w niniejszej instrukcji, niemniej jednak wymaga się od obsługi aby czasookres przeglądów dostosować do faktycznych warunków panujących na danej instalacji.. Wentylatory są maszynami niezawodnymi pod warunkiem prawidłowej ich eksploatacji i konserwacji. Każdy pracujący wentylator powinien być poddawany okresowym przeglądom konserwacyjnym nie rzadziej niż:

- **Po każdym przepracowanych przez wentylator 500 godzinach należy:**
 - sprawdzić stan wirnika i w razie konieczności oczyścić go z osadu,
 - sprawdzić i dokręcić śruby mocujące elementy wentylatora (tabela 3),
 - sprawdzić stan naciągu pasów (napęd 2).
- **Po każdym przepracowanych przez wentylator 1500 godzinach należy:**
 - sprawdzić stan wirnika,
 - oczyścić go z ewentualnych nagromadzonych osadów,
 - sprawdzić i dokręcić śruby mocujące elementy wentylatora (tabela 3),
 - dokonać pomiarów drgań,

W przypadku zauważenia jakichkolwiek uszkodzeń lub nieprawidłowości w pracy należy natychmiast zaprzestać eksploatacji wentylatora. Gdy uszkodzeń nie można usunąć we własnym zakresie, należy zwrócić się do Nyborg- Mawent S.A. podając dokładne dane znamionowe wentylatora (typ, nr fabryczny i rok produkcji), warunki jego pracy, usterki jakie wystąpiły oraz okoliczności w jakich doszło do niedomagań.

Wielkość Gwintu	Moment dokręcania [Nm]	Odchyłki [%]	
		Dolna	Górna
M 5	5,9	0	+ 10
M 6	10,6		
M 8	26,9		
M 10	46,3		
M 12	79		
M 16	169,7		
M 20	331,6		
M 24	575,9		
M 30	1450		

Tabela 3. Momenty dokręcania śrub.

11.2. Konserwacja łożysk w silniku

Łożyska toczne silnika wypełnione są smarem przez producenta silnika. Oznaczenie typu łożysk i smaru znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.

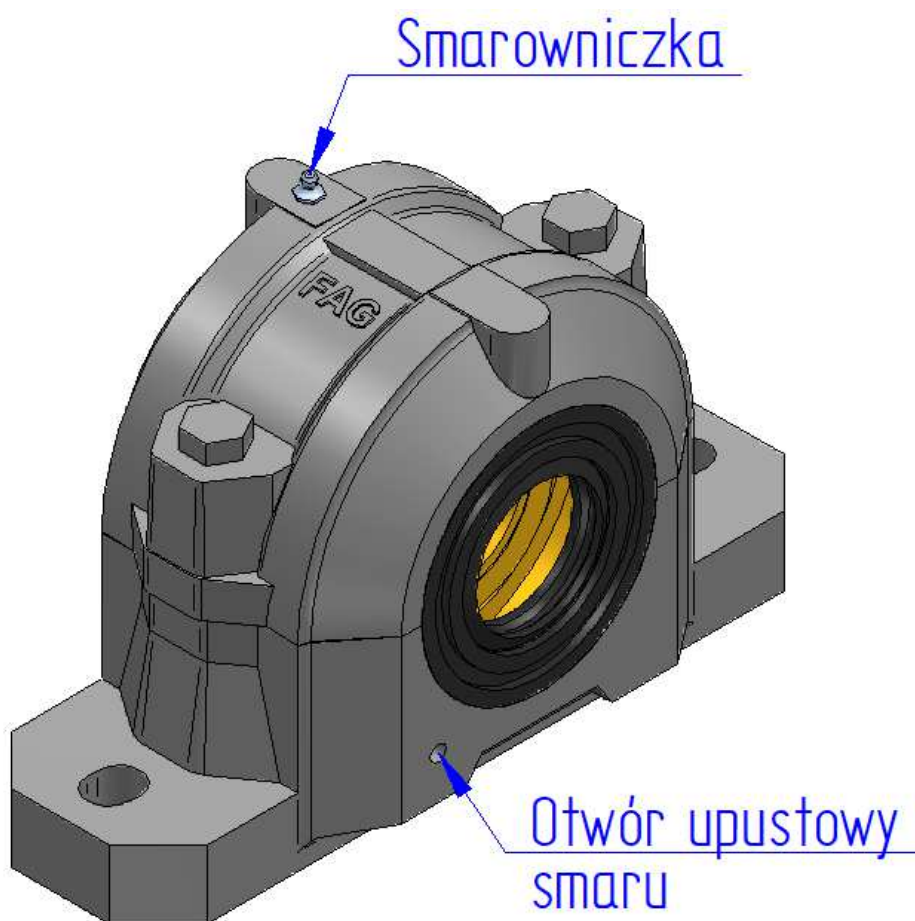
Smarowanie uzupełniające – patrz instrukcja obsługi producenta silnika.

11.3. Konserwacja łożysk tocznych w łożyskowaniu wentylatora

W niniejszym rozdziale opisane jest standardowe łożyskowanie. W przypadku zastosowania innego łożyskowania jest to opisane w oddzielnej Instrukcji dla danego zamówienia.

Jeżeli podczas eksploatacji wystąpi podwyższona temperatura łożysk/a (patrz rozdział 11.3.2 *Wartości graniczne temperatury łożysk*) i/lub nienaturalne odgłosy pracy i/lub wibracje (patrz Tabela 2 *Dopuszczalne wartości skuteczne prędkości drgań wentylatorów promieniowych*) należy natychmiast wyłączyć wentylator, aby nie dopuścić do dalszych uszkodzeń.

Gdy uszkodzeń nie można usunąć we własnym zakresie, należy zwrócić się do Nyborg-Mawent S.A. podając dokładne dane znamionowe wentylatora (typ, nr fabryczny i rok produkcji), warunki jego pracy, usterki jakie wystąpiły oraz okoliczności w jakich doszło do niedomagań.



Przed przystąpieniem do smarowania należy wyczyścić smarowniczkę i obszar wokół zespołu łożyskowego. Nie należy stosować do tego celu wysokociśnieniowych urządzeń do czyszczenia. Smarowanie łożyska tocznego przeprowadzać podczas eksploatacji poprzez gniazdo smarowe M10x1 od strony wirnika oraz od strony napędowej podaną ilością i typem smaru.



Terminy smarowania uzupełniającego, ilość i jakość smaru podane są w tabeli 4.

Zużyty smar należy utylizować zgodnie z odpowiednimi ustawami i przepisami ochrony środowiska.

Temperatura łożyska wzrasta po smarowaniu uzupełniającym i opada do normalnej wartości po osiągnięciu przez smar konsystencji roboczej.

Tabela 4. Terminy smarowania uzupełniającego łożysk

Łożysko toczne	Obudowa	Terminy smarowania uzupełniającego (roboczogodziny)			Ilość smaru ¹ (g)	Ilość smaru do smarowania uzupełniającego na łożysko toczne (g)	Smar
		n=3000rpm	n=1500rpm	n=1000rpm			
	SNV						
1307K-C3	080	2640	3120	3240	80	10	Arcanol MULTI3 FAG
1309K-C3	100	1680	2000	2080	180	15	
1311K-C3	120	1260	1440	1560	270	20	
1315K-C3	160	1080	1320	1440	650	40	
22216-E1-K-C3	SNL(SKF) 516-613	860	1500	1920	280	25	Arcanol MULTITOP FAG
22218-E1-K-C3	160	800	1320	1800	650	40	
22318-E1-K-C3	190	-	1400	1760	950	60	

¹ Ilość smaru na jedno łożysko przy pierwszym montażu lub ponownym napełnieniu smarem.



Aby zagwarantować dotarcie świeżego smaru do wszystkich elementów tocznych łożyska przy smarowaniu uzupełniającym, konieczne jest użycie wymienionej w tabelce ilości smaru.

Dosmarowanie należy przeprowadzić zawsze:

- na rozgrzanym i obracającym się łożysku,
- przed postojem,
- przed długimi przerwami w pracy.

11.3.1. Uwagi do terminów smarowania uzupełniającego

Termin smarowania uzupełniającego zależy od stopnia zużycia smaru poprzez tarcie w łożysku, prędkości obrotowej, obciążenia oraz temperatury łożyska.

Podane terminy smarowania uzupełniającego odnoszą się do temperatury łożyska 75°C. Jeżeli wystąpią odchylenia należy skorygować terminy smarowania uzupełniającego zgodnie z tabelką.

Tabela 5. Zmiana terminów smarowania uzupełniającego w odniesieniu do temperatury łożyska

Temperatura łożyska	Współczynnik terminów smarowania uzupełniającego
75°C	x1,00
80°C	x0,8
85°C	x0,63
90°C	x0,5
95°C	x0,4
100°C	x0,32

Smary, ze względu na ich różnorodny skład chemiczny, nie mogą być ze sobą mieszane.

Łożyska toczne użyte w wentylatorach Nyborg- Mawent S.A. są fabrycznie wypełnione odpowiednią ilością smaru i gotowe do użycia. Wymienione powyżej rodzaje smaru są to smary standardowe, jeżeli zastosowano inny smar podany jest on na tabliczce wentylatora.



Rodzaj smaru patrz tabliczka na wentylatorze „Konserwacja łożysk”.

Zasadniczo należy unikać mieszania smarów. W przypadku zmieszania się nieodpowiednich smarów może dojść do znacznych zmian ich struktury. Ponadto jest możliwe znaczne zmiękczenie zmieszanego smaru a tym samym pogorszenie warunków smarowani.

Stosowane smary zasadniczo można przechowywać przez okres 3 lat, przy następujących założeniach:

- zamknięte pomieszczenie (magazyn),
- temperatura od 0°C do +40°C,
- względna wilgotność powietrza nie przekraczająca 65%,
- brak działania czynników chemicznych (opary, gazy, ciecze),
- uszczelnione łożyska.

Środki smarne ulegają starzeniu wskutek działania wpływu otoczenia i pracy.



Użycie innych rodzajów smaru podczas okresu gwarancyjnego niż zalecane przez Nyborg- Mawent S.A. jest niedopuszczalne.

11.3.2. Wartości graniczne temperatury łożysk

- **ostrzeżenie przy 80°C**- zmniejszyć terminy smarowania uzupełniającego poprzez zastosowanie współczynnika z tabeli „Zmiana terminów smarowania uzupełniającego w odniesieniu do temperatury łożyska”
- **wyłączenie przy 100°C.**

Temperatura jest „wskaźnikiem długotrwałości” dla obciążenia maszyny. Nadmierne obciążenie łożyska, przerwany film smarny, zmiany prędkości obrotowej powoduje wzrost temperatury łożyska. Stała temperatura łożyska będzie się utrzymywać w stałych warunkach eksploatacyjnych pod warunkiem zgodnego z przeznaczeniem zastosowania łożyska tocznego zgodnie z założeniami konstrukcyjnymi. Jeżeli temperatura zmieni się bez zmiany prędkości obrotowej czy też obciążenia jest to znak, że łożysko jest niewłaściwie smarowane. Zmiany obciążenia na skutek zakłóconej pracy łożyska luźnego można rozpoznać na podstawie przebiegu temperatury łożyska. Uszkodzenie łożyska z powodu przerwanej filmu smarnego można rozpoznać wystarczająco wcześniej za pomocą kontroli temperatur. Uszkodzeń na skutek starzenia i zmęczenia nie da się wykryć tymi metodami.

Temperatura powinna być mierzona przy pomocy elektrycznego czujnika temperatury bezpośrednio na zewnętrznym pierścieniu łożyska.

11.3.3. Całkowita wymiana smaru

Jako ogólną zasadę można przyjąć, że podczas montażu łożysko powinno być całkowicie wypełnione smarem a wolna przestrzeń w oprawie w ilości podanej w tabeli „Terminy smarowania uzupełniającego łożysk” co odpowiada około 50% wolnej przestrzeni oprawy.

Cały zasób smaru w łożysku powinien zostać wymieniony wówczas, gdy wolna przestrzeń w oprawie nie może już pomieścić dodatkowego smaru, co odpowiada wypełnieniu ponad 75% wolnej przestrzeni oprawy.

Zbyt duża ilość smaru powoduje szybki wzrost temperatury roboczej łożyska, zwłaszcza przy wysokich prędkościach obrotowych. Podczas rozpoczęcia pracy z maksymalną prędkością należy odczekać aż nadmiar smaru w łożysku ułoży się w oprawie. Pod koniec procesu „docierania się” smaru temperatura łożyska spada, co świadczy o prawidłowym ułożeniu się smaru w łożyskowaniu.

Podczas wymiany smaru po obliczonym okresie jego pracy do wymiany lub po określonej liczbie operacji dosmarowania należy usunąć cały przepracowany smar i zastąpić go świeżym smarem.

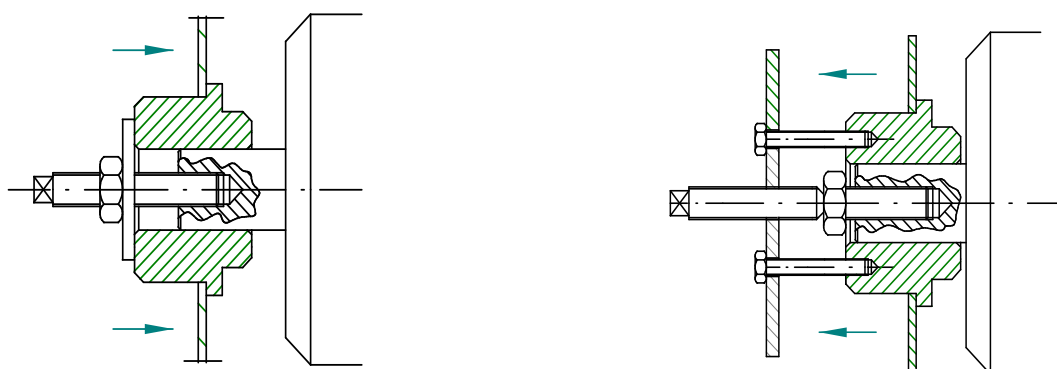
Warunkiem umożliwienia wymiany zasobu smaru jest zapewnienie łatwego dostępu do oprawy i jej otwarcia. Pokrywy opraw dzielonych mogą być bez problemu zdjęte dla odsłonięcia łożyska. Zdejmowana górna część oprawy dzielonej wycelowana w stosunku do części dolnej za pomocą

kołków rozprężnych ułatwia montaż i konserwację. Części górnych nie należy ze sobą zamieniać. Po usunięciu zużytego smaru świeży smar należy nakładać w pierwszej kolejności pomiędzy elementy toczne. Należy przy tym dopilnować, aby żadne zanieczyszczenia nie wniknęły do wnętrza łożyska i aby smar był wolny od zanieczyszczeń. Zalecane jest stosowanie rękawic ochronnych, co pozwala uniknąć ewentualnych problemów związanych z uczuleniem skóry na smar.

W przypadku planowanego postoju wentylatora krótszego niż 3 miesiące zaleca się przeprowadzić dosmarowanie łożysk podczas pracy wentylatora lub podczas postoju obracając wirnikiem. Silniki wyposażone w korki spustowe do odprowadzania skroplin, powinny mieć te korki spustowe zawsze otwarte.

Na dłuższe okresy czasu wyłączenia z ruchu (dłużej niż 3 miesiące) w silnikach wyposażonych w korki spustowe skroplin powinny je mieć zawsze otwarte. Przestrzenie między pokrywami obudowy i łożyskami tocznymi wypełnić smarem w 100% i ręcznie obrócić kilkakrotnie wałem. Przed ponownym uruchomieniem zdemontować górne pokrywy opraw łożyskowych i sprawdzić stan smaru. Jeśli podczas kontroli stwierdzony zostanie ubytek smaru lub jego zabrudzenie (przeniknięcie wody kondensacyjnej prowadzi do zmiany konsystencji smaru) należy dokonać wymiany smaru. W przypadku nie stwierdzenia zmiany konsystencji smaru oraz zabrudzeń należy przed uruchomieniem wentylatora usunąć nadmiar smaru.

Demontaż elementów wentylatora należy wykonywać ostrożnie, aby nie uszkodzić części i powierzchni obrabianych. Przy demontażu wirnika, sprzęgieł, kół pasowych oraz łożysk należy posługiwać się ściągaczami lub innymi przyrządami pomocniczymi (Rys.12). Nie wolno stosować jednostronnego podważania, uderzeń itp.



Zakładanie wirnika za pomocą przyrządu

Prawidłowe zdejmowanie wirnika za pomocą ściągacza.

Rysunek 12. Montaż i demontaż wirnika wentylatora.

12. WENTYLATORY CIEPŁOODPORNE



Przy wentylatorach zaprojektowanych do pracy w wyższych temperaturach ($>80^{\circ}\text{C}$) muszą zostać podjęte środki ostrożności przed dotknięciem gorących powierzchni (np. osłony zabezpieczające, znaki ostrzegawcze, symbole).

W przypadku „zimnych” uruchomień pobór mocy może ewentualnie przekroczyć wartość projektową i pobór prądu może wzrosnąć do zbyt wysokich - niedopuszczalnych wartości. Najczęściej dzieje się tak przy silnikach dobranych mocą na temperaturę przetłaczanego medium wyższą niż przy rozruchu (na punkt pracy) oraz ma to miejsce kiedy wentylatory promieniowe nie są uruchamiane przy zamkniętych przepustnicach. Zapobiegać temu można poprzez niższe obroty np. regulowanymi na przetworniku częstotliwości. Uwaga – wymagana jest ścisła obserwacja rozruchu wentylatora.

Przed wyłączeniem wentylatora powinien on pracować przy niskich temperaturach ($<80^{\circ}\text{C}$) do czasu aż wirnik, wał i obudowa ostygną. Celem tego jest ochrona łożysk i smaru przed wysoką temperaturą podczas szybkiego zatrzymania i postoju.

Przy stosowaniu do wysokich temperatur tarcz chłodzących (odrzutników ciepła) należy pamiętać, że właściwe chłodzenie osiąga się jedynie przy znamionowej szybkości obrotowej. Przy wysokiej temperaturze przetłaczanego czynnika i niskich obrotach wirnika (np. przy pracy z przetwornikiem częstotliwości) lub przy zatrzymaniu wentylatora (np. z powodu awarii albo braku prądu) użytkownik musi zapewnić zewnętrzne chłodzenie tarczy chłodzącej, np. za pomocą innego wentylatora.



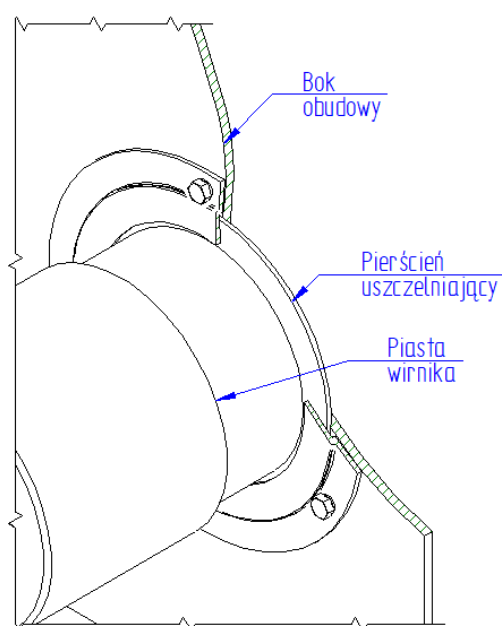
Dla wentylatorów ciepłoodpornych (głównie spalin) pracujących z przemiennikiem częstotliwości, przy niskich temperaturach oraz zmiennej prędkości obrotowej może dochodzić do wykrapłania się, z przetłaczanego medium, związków o dużej agresywności korozyjnej. Wykrapłanie się tych związków następuje w wyniku przekroczenia punktu rosy medium. Następstwem takiego zjawiska jest niszczenie powłoki malarskiej, pojawienie się różnych rodzajów korozji prowadzące do ubytków w materiale obudowy i wirnika.

Aby zapobiegać tego typu uszkodzeniom, konieczne jest ciągle monitorowanie temperatury medium i utrzymanie temperatury medium na poziomie uniemożliwiającym przekroczenie punktu rosy.

13. TYPY USZCZELNIEŃ WAŁU

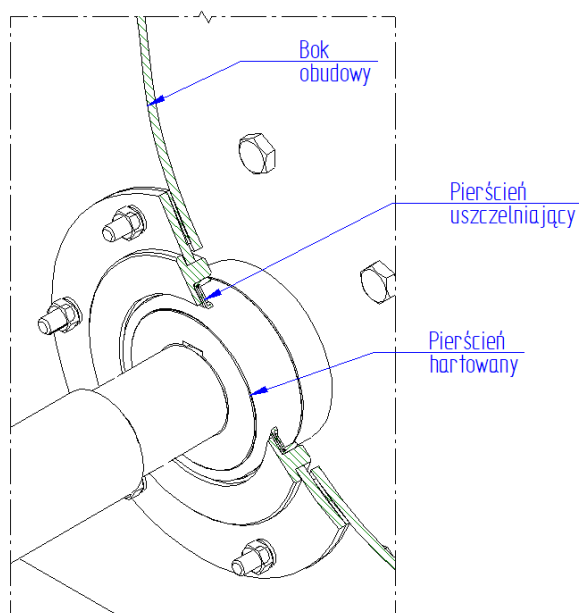
Wentylatory produkcji Nyborg Mawent S.A. mogą być wyposażone w różnego rodzaju uszczelnienia przejścia wału przez obudowę, zależnie od wymagań. Pomimo zastosowanych uszczelnień wentylator nie jest wentylatorem gazoszczelnym. Szczelność całego wentylatora można zbadać przez uszczelnienie całego układu, wytworzenie określonego ciśnienia i następnie mierzenie szybkości jego spadku zgodnie z PN-EN ISO 13349:2010.

13.1. Uszczelnienie standardowe



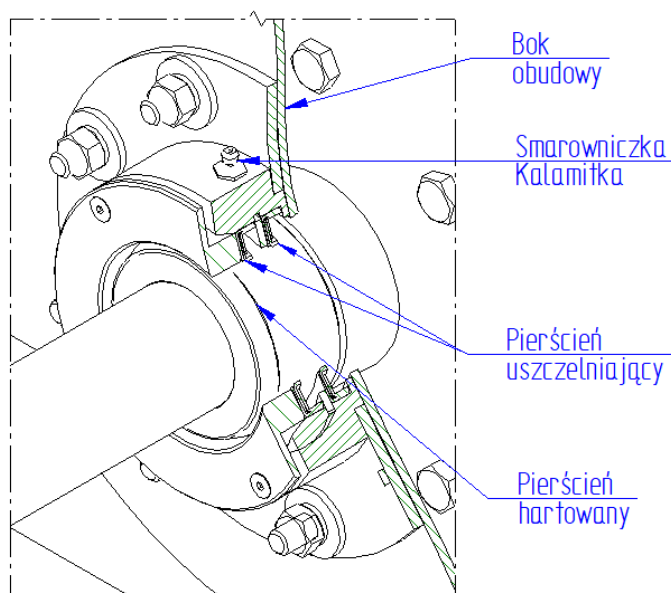
Standardowym uszczelnieniem przejścia wału przez obudowę jest uszczelnienie dławikowe, gdzie elementem uszczelniającym jest pierścień mosiężny lub teflonowy. Smarowanie uszczelki nie jest możliwe.

13.2. Uszczelnienie wału typu Simering



Uszczelnienie wału – pojedynczy pierścień uszczelniający (np. Simmering® B2PT, Garlock PS-Seal®) wraz z pierścieniem hartowanym. Smarowanie pierścienia nie jest możliwe.

13.3. Uszczelnienie wału z blokadą smaru



Uszczelnienie wału – podwójny pierścień uszczelniający (np. Simmering® B2PT, Garlock PS-Seal®) wraz z pierścieniem hartowanym. Zwiększenie szczelności jest uaktywnione przez blokadę smaru. Blokada ta redukuje wydostawanie się gazu przez uszczelnienie. Smarowanie pierścieni jest możliwe poprzez smarowniczkę w górnej części obudowy uszczelnienia.

Zalecamy wymianę pierścieni uszczelniających wraz z pierścieniem hartowanym co najmniej raz na rok.

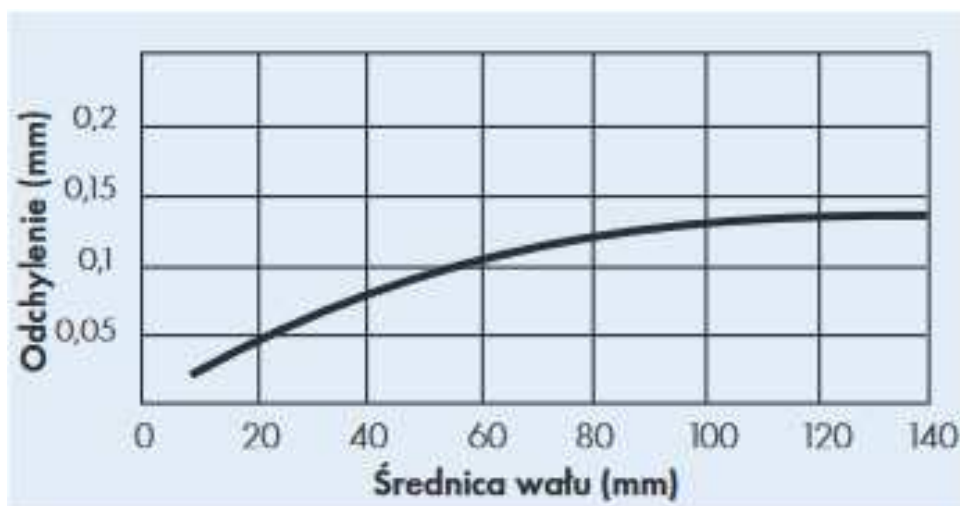
Aby uniknąć nadmiernego zużycia i wzrostu temperatury uszczelnienia muszą być regularnie smarowane. Smar musi być odpowiedni dla danej temperatury i być kompatybilny z medium np. Multi3 lub MultiTop firmy FAG.

Częstotliwość smarowania zależy od parametrów roboczych i musi być kontrolowana co 6 miesięcy. Komory smarowe dopełnia się wtedy przy wolno obracającym się wirniku. O podaniu niezbędnej ilości smaru świadczy znaczny wzrost oporu na jego wprowadzanie (używać smarownic ręcznych). W żadnym razie nie należy właczać smaru do uszczelnień siłą, ponieważ można rozepchnąć pierścienie uszczelniające. Dodatkowe smarowanie należy przeprowadzać tylko jeśli uszczelnienie przecieka.

Wentylatory uszczelnione muszą być regularnie kontrolowane na nieszczelność. Jeśli są przekroczone dopuszczalne wartości graniczne i zagrożone jest zdrowie ludzi, układ musi być zatrzymany i należy podjąć środki bezpieczeństwa dla postoju.

Pomieszczenie powinno być wyposażone w wentylację ogólną, tak aby niezauważona nieszczelność nie doprowadziła do powstania trujących, żrących stężeń gazów.

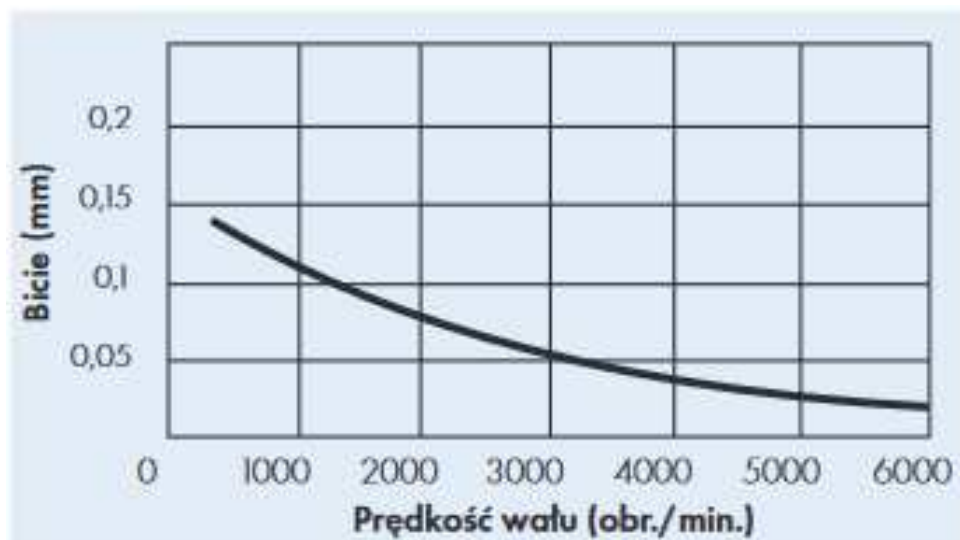
W przypadku prac montażowych i utrzymania ruchu nie wolno uszkodzić uszczelnień wału. Nie należy ich przeciągać po ostrych krawędziach. Pierścienie uszczelniające muszą być umieszczone dokładnie współosiowo na wale. Niewspółosiowość wału pokazano na rysunku 12 natomiast maksymalne bicie wału pokazano na rysunku 13.



Rysunek 13. Maksymalna niewspółosiowość wału

Bicie wału należy mierzyć przed montażem uszczelnienia. Pierścienie uszczelniające montować wargą w kierunku wirnika wentylatora (przeciwnie do kierunku działania ciśnienia wywieranego przez czynnik przetłaczany) zachowując dystans między pierścieniami.

Uszczelki przed ponownym montażem należy wymienić na nowe i posmarować silikonem.



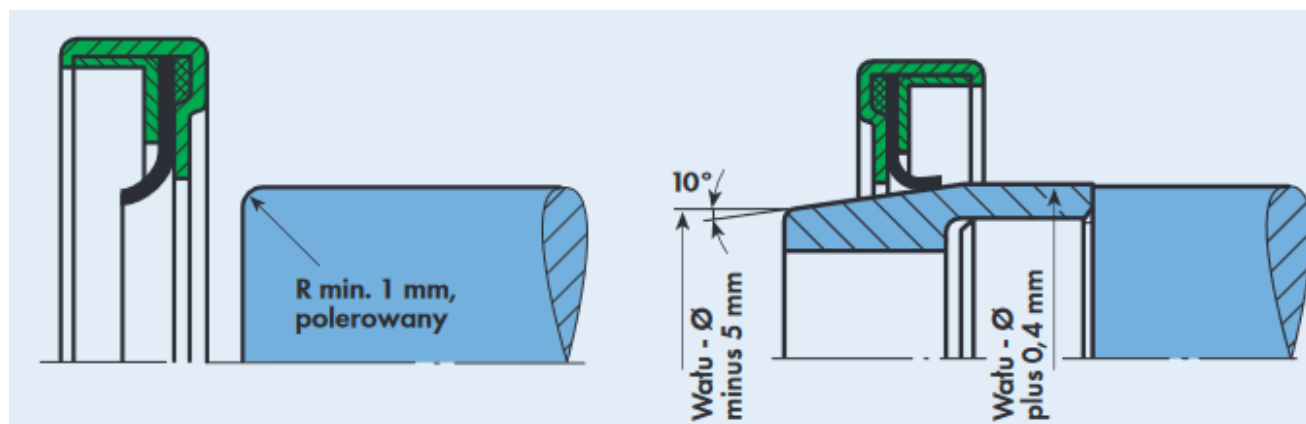
Rysunek 14. Maksymalne bicie wału

Rysy, odciski, rdza lub inne uszkodzenia powierzchni pierścienia hartowanego w miejscu, w którym znajduje się pierścień uszczelniający powodują nieszczelność.

Po złożeniu musi być ponownie wykonana próba gazo szczelności. Należy bezwzględnie podejmować dodatkowe działania, zgodnie z uregulowaniami miejscowymi lub prawnymi, normami, wskazówkami albo instrukcjami.

Należy bezwzględnie stosować się dokładnie do instrukcji transportowych.

Sposoby montażu pierścienia uszczelniającego w zależności od kierunku odchylenia wargi uszczelnienia:



Rysunek 15. Sposoby montażu uszczelnienia wargowego

14. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.



Podczas montażu i użytkowania urządzenia należy przestrzegać założeń niniejszej Instrukcji Obsługi Maszyny oraz wszystkich obowiązujących lokalnych i krajowych norm i standardów budowlanych, elektrycznych i technicznych.

Pracownicy obsługujący wentylatory powinni zaznajomić się w całości z ich Instrukcją Obsługi oraz instrukcją obsługi silnika elektrycznego (dostępną na stronie internetowej Producent silnika lub skontaktuj się z przedstawicielem Nyborg-Mawent S.A.), budową, prawidłową obsługą i znać przepisy BHP dotyczące eksploatacji urządzeń energetycznych.



Wentylatory powinny być zamontowane w miejscu zapewniającym swobodny dostęp, bezpieczną obsługę personelu i dostateczne oświetlenie ułatwiające prace podczas przekazywania do eksploatacji, eksploatacji, montażu i demontażu oraz napraw, konserwacji i czyszczenia. Minimalna wymagana przestrzeń wokół wentylatora powinny wynosić 0,75m.



Nie wolno włączać silnika do sieci elektrycznej bez uprzedniego sprawdzenia instalacji elektrycznej oraz bez uprzedniego sprawdzenia pewności połączenia śrub mocujących silnik i wentylator. Wszelkie prace przy silniku i instalacji elektrycznej powinien wykonywać elektryk z odpowiednimi uprawnieniami do eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,



Nie wolno używać luźnych fartuchów, szalików i podobnych ubiorów. Personel obsługujący, przebywający w pobliżu części wirujących powinien być zaopatrzony w środki ochrony indywidualnej tj. ściśle dopasowaną odzież ochronną, zapobiegającą pochwyceniu i wplątaniu się w ruchome obrotowe części wentylatora. Nie wolno opierać się o wentylator będący w ruchu i dotykać części wirujących. Personel obsługujący wentylator posiadający długie włosy ze

względów bezpieczeństwa musi je mieć związane z tyłu lub zabezpieczone w inny sposób. Obrażenia można odnieść również na skutek noszenia biżuterii.



Personel obsługujący wentylator musi używać środków ochrony indywidualnej tj.: kombinezon ochronny, rękawice ochronne. Wentylator ze względu na przeznaczenie posiada konstrukcję podzespołów i części, w których mogą wystąpić ostre krawędzie i naroża, co w wyniku może doprowadzić do upadku i doznania obrażeń z tym związanych.



Przed przystąpieniem do napraw itp. czynności zatrzymać wentylator. Odłączyć przewody ze skrzynki zaciskowej, a wentylator zaopatrzyć w odpowiednie tabliczki informacyjne lub ostrzegawcze.

Przegląd zagrożeń dla wentylatorów promieniowych:

Rodzaj zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Niebezpieczeństwo	Czynności dodatkowe
Tarcie i ścieranie	Wszystkie części obracające się	Niebezpieczeństwo wybuchu przez tworzenie się iskier lub gorące powierzchnie	Przestrzegać instrukcji obsługi, stosować środki ochrony osobistej
Uderzenia i tarcie	Obudowa, wirnik, silnik, koła pasowe, pasy klinowe, nieprawidłowości w transporcie	Niebezpieczeństwo wybuchu przez tworzenie się iskier lub gorące powierzchnie	Przestrzegać instrukcji obsługi i instrukcji transportu
Korozja	Obudowa, wirnik, silnik, magazynowanie lub składowanie czasowe	Miejsca korozji zwiększają ryzyko zapłonu, niebezpieczeństwo wybuchu	Przestrzegać instrukcji obsługi i wskazówek dotyczących magazynowania
Wgniecenie, ścięcie, uderzenie	Rozładunek, podnoszenie, montaż i instalacja wentylatora	Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń i szkód materialnych	Zwróć uwagę na bezpieczne mocowanie i bezpieczne posadowienie
Pochwycenie, nawinięcie, wciągnięcie, wadliwa instalacja	Odrzutnik ciepła, wirnik, wszystkie części wirujące	Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń i szkód materialnych	Przestrzegać instrukcji obsługi
Zagrożenie elektryczne	Bezpośrednio przez elementy przewodzące prąd elektryczny	Zagrożenie życia	Przestrzegać instrukcji obsługi producenta silnika
Zagrożenie elektryczne	Pośrednio przez wadliwe elementy przewodzące prąd elektryczne	Zagrożenie życia	Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa
Zagrożenie termiczne w wyniku dotknięcia i oparzenia	Gorące powierzchnie	Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń i szkód materialnych, ryzyko wybuchu ze względu na podwyższone ryzyko zapłonu	Noszenie przez personel środków ochrony indywidualnej, w razie potrzeby klient musi wydzielić strefy bezpieczeństwa
Zagrożenie termiczne spowodowane	Gorące powierzchnie m.in. obudowa, ucha do	Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń i szkód	Noszenie przez personel środków ochrony

nieprawidłową instalacją, uruchomieniem	podnoszenia, króciec spustu kondensatu, podstawa wentylatora	materialnych, niebezpieczeństwo wybuchu z powodu podwyższonego ryzyka zapłonu	indywidualnej, w razie potrzeby klient musi wydzielić strefy bezpieczeństwa
Zagrożenie generowane przez materiały i ciała obce oraz niewłaściwe użytkowanie	Obudowa, wirnik, łożyska, elementy napędowe, urządzenia monitorujące	Ryzyko szkód materialnych i niebezpieczeństwa obrażeń	Przestrzegać instrukcji obsługi, zapewnić odpowiednią wentylację, zapobiec przedostawaniu się ciał obcych
Zagrożenie generowane przez hałas	Podczas pracy natężenie dźwięku przekracza 70 dB(A)	Ograniczenie zdolności słyszenia, niebezpieczeństwo obrażeń	Przestrzegać instrukcji obsługi, nosić środki ochrony osobistej
Kombinacja zagrożeń	Zagrożenie dla maszyn, ludzi i środowiska jeżeli uruchomienie wentylatora nie jest wykonywane przez odpowiednio przeszkolony personel;	Niebezpieczeństwo obrażeń, szkód materialnych, szkód środowiskowych	Przestrzegać instrukcji obsługi

15. POTENCJALNE USTERKI I SPOSÓB ICH NAPRAWY



W razie wystąpienia zaniku głównego i/lub pomocniczego zasilania należy doprowadzić wentylator do bezpiecznego stanu. System sterujący musi być tak skonstruowany, aby zanik zasilania lub usterka systemu sterującego nie doprowadziły do niebezpiecznej sytuacji, zarówno w momencie wystąpienia zaniku, jak i momencie ponownego podłączenia zasilania lub ponownej gotowości systemu sterującego. Dodatkowe czynności, które należy przeprowadzić przy wentylatorach z temperaturą przetłaczanego medium $>80^{\circ}\text{C}$: przy zaniku zasilania należy koniecznie uniknąć możliwości napłynięcia powietrza (od strony ssącej wentylatora) oraz cofnięcia się względnie nagromadzenia się gorącego medium (po stronie tłocznej wentylatora). Zainstalowanie i utrzymywanie w gotowości odpowiednich urządzeń odcinających włącznie z odpowiednim systemem sterującym leżą po stronie inwestora.

RODZAJ USTERKI	MOŻLIWE PRZYCZYNY	SPOSÓB NAPRAWY
Wentylator (silnik elektryczny) – nie można uruchomić	Niewłaściwe zasilanie	Sprawdzić, czy zasilanie jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego
	Niewłaściwe podłączenie zasilania	Sprawdzić połączenie z schematem dostarczonym z silnikiem elektrycznym
	Uszkodzony wyłącznik	Wymienić wyłącznik
	Uszkodzony silnik elektryczny	Wymienić silnik elektryczny
Wentylator – nadmierne drgania	Poluzowanie połączeń gwintowanych	Dokręcić i zabezpieczyć połączenia gwintowane
	Uszkodzenie lub niewyważenie wirnika	Wymienić lub wyważyć wirnik
	Zanieczyszczenie wirnika	Oczyszczyć wirnik
	Zjawisko tzw. pompowania	Zdławić przepływ medium (mieszaniny) na ssaniu
		Dobrać odpowiedni wentylator
	Uszkodzenie łożysk silnika elektrycznego	Wymienić łożyska silnika elektrycznego
Wirnika – uderzanie, tarcie o nieruchome części wentylatora	Poluzowanie połączeń gwintowanych	Dokręcić i zabezpieczyć połączenia gwintowane
	Deformacja wirnika	Wymienić wirnik
	Deformacja obudowy	Wymienić obudowę
	Deformacja króćca wlotowego	Wymienić króciec wlotowy
Wentylator – niedostateczne ciśnienie i wydajność	Niewłaściwy kierunek obrotów wirnika	Sprawdzić połączenie elektryczne w skrzynce zaciskowej silnika elektrycznego
	Zanieczyszczona osłona	Oczyszczyć osłonę wlotu

wlotu

**Zanieczyszczona osłona
wylotu****Oczyścić osłonę wylotu**

**Zanieczyszczenie wewnątrz
wentylatora****Oczyścić wewnętrzne
powierzchnie wentylatora**

**Zanieczyszczenie silnika
elektrycznego wentylatora**

Oczyścić silnik elektryczny

**Zwarcie między zwojami
stojana silnika
elektrycznego****Sprawdzić uzwojenie
stojana silnika
elektrycznego**

**Wymienić silnik
elektryczny**

**Uszkodzenie łożysk silnika
elektrycznego****Wymienić łożyska silnika
elektrycznego**

**Nieprawidłowy dobór
wentylatora**

–

**Uszkodzenie łożysk silnika
elektrycznego**

**Wymienić łożyska silnika
elektrycznego**

16. WARUNKI GWARANCJI

1. Nyborg-Mawent S.A. udziela Użytkownikowi gwarancji na sprzedawane produkty na warunkach szczegółowo opisanych poniżej.
2. Nyborg-Mawent S.A. zapewnia sprawne działanie produktu pod warunkiem zainstalowania, konserwacji i eksploatacji produktu zgodnie z wytycznymi Nyborg-Mawent S.A. określonymi w niniejszym dokumencie, zwanym dalej: „instrukcją obsługi”.
3. Okres gwarancji wynosi 24 (dwadzieścia cztery) miesiące, liczone od daty wydania produktu - wentylatora Użytkownikowi.
4. Użytkownik posiada możliwość przedłużenia gwarancji, co wymaga poczynienia indywidualnych ustaleń pomiędzy Nyborg-Mawent S.A. a Użytkownikiem i następuje po zawarciu stosownego porozumienia oraz uiszczeniu opłaty gwarancyjnej.
5. Gwarancja obowiązuje na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
6. Nyborg-Mawent S.A. może wykonać serwis gwarancyjny poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Fakt (możliwość) instalacji i eksploatacji produktu poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Użytkownik powinien zasygnalizować w zamówieniu pod rygorem utraty możliwości korzystania z serwisu gwarancyjnego w przyszłości poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Użytkownik w takim przypadku ponosi w szczególności koszty podróży, zakwaterowania oraz wyżywienia serwisu Nyborg-Mawent S.A. Wykonawstwo takie będzie wynikiem osobnych ustaleń poczynionych pomiędzy Nyborg-Mawent S.A. a Użytkownikiem zakończonych zawarciem stosownego porozumienia.
7. Nyborg-Mawent S.A. może wykonywać na rzecz Użytkownika usługi serwisowe po upływie okresu gwarancyjnego. W tym przypadku stosuje się odpowiednio postanowienie ust. 6 zdanie 4 powyżej.
8. Nyborg-Mawent S.A. odpowiada w ramach gwarancji wyłącznie za wady ujawnione w okresie gwarancji i powstałe z przyczyn tkwiących w produkcie. Gwarancją nie są objęte wady produktu powstałe z innych przyczyn, tj.:
 - a) niezgodna z przeznaczeniem i/lub sztuką inżynierską oraz instrukcją obsługi instalacja i eksploatacja produktu;
 - b) podłączenie produktu przez osoby nieposiadające odpowiednich uprawnień;
 - c) podłączenie produktu niezgodnie ze schematem elektrycznym, zasilanie produktu napięciem innym niż określone na tabliczce znamionowej i/lub instrukcji obsługi;
 - d) dokonywanie samowolnych napraw lub zmian konstrukcyjnych produktu bez zgody Nyborg-Mawent S.A.;
 - e) uszkodzenia produktu powstałe w wyniku czynników zewnętrznych (uszkodzenia mechaniczne, termiczne, chemiczne, zalania wodą itp.);
 - f) uszkodzenie produktu spowodowane niewłaściwym transportem lub przechowywaniem produktu;
 - g) nieautoryzowane użycie polegające na eksploatacji produktu w warunkach niezgodnych z przeznaczeniem i cechami konstrukcyjnymi produktu oraz niezgodnie z warunkami eksploatacji określonymi w instrukcji obsługi;
 - h) korozja chemiczna elementów produktu powstała np. na skutek wykraplania się z przetłaczanego medium związków agresywnych;
 - i) brak wykonywania obowiązkowych przeglądów opisanych w instrukcji obsługi;
 - j) uszkodzenie produktu w wyniku drgań powstałych na skutek erozji, oblepiania się wirnika, uszkodzenia wirnika lub innej przyczyny;
 - k) uszkodzenie produktu w wyniku przedostania się do instalacji jakiegoś przedmiotu lub elementu mogącego spowodować takie uszkodzenie;
 - l) błędy projektowe instalacji lub nieprawidłowy dobór produktu;
 - m) uszkodzenie produktu powstałe w wyniku stosowania nieoryginalnych lub niezgodnych z zaleceniami Nyborg-Mawent S.A. części, akcesoriów i materiałów;
 - n) uszkodzenie produktu wynikłe ze zdarzeń losowych, czynników noszących znamiona siły wyższej (pożar, powódź, wyładowania atmosferyczne itp.);
 - o) wadliwe działanie innych instalacji (np. elektrycznej, grzewczej itp.) i/lub urządzeń mających wpływ na działanie produktu (np. falowników, przekładników, nawilżaczy, chłodnic, nagrzewnic itp.).

9. Gwarancja nie obejmuje wad wynikających ze zwykłego zużycia produktu oraz części eksploatacyjnych, tj.: łożyska, filtry, pasy klinowe, oleje, smary itp.
10. Użytkownik traci uprawnienia z tytułu gwarancji (utrata gwarancji) w przypadku stwierdzenia:
- jakiegokolwiek modyfikacji produktu;
 - ingerencji w produkt osób nieuprawnionych;
 - jakichkolwiek prób napraw produktu dokonywanych przez osoby nieuprawnione;
 - braku dokonywania obowiązkowych przeglądów okresowych;
 - braku wykonania odpowiednich czynności konserwacyjnych, jeśli są one wymagane;
 - wystąpienia zaległości płatności za produkt przekraczającej 30 dni od daty wymagalności zapłaty.
11. Produkt, w którym stwierdzono wadę powinien zostać niezwłocznie po ujawnieniu wady wyłączony z użytkowania pod rygorem utraty gwarancji.
12. Podstawę rozpatrzenia reklamacji z tytułu gwarancji stanowi w szczególności:
- dokonanie przez Użytkownika zgłoszenia reklamacyjnego, które powinno zawierać przede wszystkim dane Użytkownika, nazwę oraz numer fabryczny produktu i rok jego produkcji znajdujący się na tablicie znamionowej, szczegółowy opis wady produktu oraz datę jej ujawnienia. Należy je przesyłać pocztą elektroniczną na adres: reklamacje@nyborg-mawent.com - nie później niż w terminie 5 dni od dnia ujawnienia się wady;
 - przedłożenie przez Użytkownika wraz ze wskazanym powyżej zgłoszeniem reklamacyjnym faktury zakupu produktu oraz dowodu wykonywanych terminowo, tj. zgodnie z instrukcją obsługi, przeglądów okresowych (wypełniony formularz przeglądów znajdujący się w instrukcji obsługi).
13. Nyborg-Mawent S.A. nie jest zobowiązany do przeprowadzania demontażu elementów instalacji przynależnej do produktu. Jeżeli wyżej wskazany demontaż jest niezbędny do przeprowadzania prac serwisowych przez Nyborg-Mawent S.A. to powinien zostać przeprowadzony przez Użytkownika.
14. Po zrealizowaniu przez Użytkownika czynności, o których mowa w ust. 12 powyżej, następnie - biorąc pod uwagę uprzednie ustalenia z Nyborg-Mawent S.A.:
- Użytkownik dostarczy produkt osobiście do siedziby Nyborg-Mawent S.A. lub doręczy za pośrednictwem kuriera na adres siedziby Nyborg-Mawent S.A., przy czym ryzyko przesyłki ponosi Użytkownik. Nyborg-Mawent S.A. nie odpowiada za zniszczenia lub uszkodzenia produktu w transporcie, a w szczególności wynikające z niewłaściwego opakowania lub zabezpieczenia produktu przez Użytkownika albo
 - Nyborg-Mawent S.A. wyśle swój serwis w miejsce montażu (instalacji) produktu celem dokonania jego diagnozy (stwierdzenia zgłoszonych wad) oraz następnie, w przypadku uznania reklamacji – celem podjęcia dalszych czynności, o których mowa w ust. 17 poniżej. Użytkownik zobowiązany jest zapewnić swobodny dostęp do produktu i umożliwić serwisowi Nyborg-Mawent S.A. wykonanie czynności serwisowych zgodnie z wszelkimi zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy (bhp), a w szczególności zapewnić odpowiednie przygotowanie miejsca, w którym będą wykonywane czynności serwisowe, tj. zorganizować rusztowania, podest, drabiny, urządzenia dźwigowe, jeśli są niezbędne oraz umożliwić dostęp do źródeł zasilania itp. W innym przypadku serwis Nyborg-Mawent S.A. ma prawo odmówić wykonania działań serwisowych, a Użytkownik zostanie obciążony kosztami dojazdu serwisu Nyborg-Mawent S.A.
15. Nyborg-Mawent S.A. jest obowiązany do rozpatrzenia reklamacji z tytułu gwarancji ustosunkowując się do niej w terminie 14 (czternastu) dni od daty jej zgłoszenia (odpowiedź na reklamację).
16. W ramach gwarancji w przypadku uznania reklamacji, Nyborg-Mawent S.A. jest obowiązany do naprawy (usunięcia wad jakościowych produktu) albo do wymiany produktu na wolny od wad jakościowych, jeśli naprawa produktu okaże się niemożliwa lub koszty naprawy produktu są niewspółmiernie wysokie w stosunku do ceny nowego produktu. Decyzja o sposobie realizacji gwarancji należy wyłącznie do Nyborg-Mawent S.A.
17. Termin naprawy wady produktu lub jego wymiany, w zależności od sposobu realizacji gwarancji będzie nie dłuższy niż 90 dni, licząc od dnia zgłoszenia reklamacji. W przypadkach uzasadnionych przyczynami o charakterze technicznym, technologicznym lub innymi niezależnymi od Nyborg-Mawent S.A., powyżej wskazany termin ulegnie wydłużeniu o dodatkowy czas potrzebny na usunięcie wady lub wymianę

produktu, jednakże nie dłużej niż o kolejne 30 dni w stosunku do terminu określonego w zdaniu pierwszym powyżej.

18. Wymienione produkty oraz części uzyskane przy naprawie produktu przechodzą na własność Nyborg-Mawent S.A.
19. W przypadku uwzględnienia reklamacji, Nyborg-Mawent S.A. ponosi koszty transportu, w tym koszty przesyłek kurierskich reklamowanych produktów, a także koszty dojazdu i pobytu serwisu Nyborg-Mawent S.A. w miejscu instalacji produktu u Użytkownika.
20. W przypadku nieuwzględnienia reklamacji Nyborg-Mawent S.A. wystawi Użytkownikowi fakturę VAT z tytułu poniesionych w związku z taką reklamacją kosztów (ekspertyzy, dojazdu, przesyłki kurierskie itp.).
21. Nyborg-Mawent S.A. nie odpowiada za szkody poniesione przez Użytkownika lub osoby trzecie powstałe w wyniku awarii lub niesprawności produktu, w okresie gwarancji i po zakończeniu okresu gwarancji, za wyjątkiem szkód wyrządzonych przez Nyborg-Mawent S.A. umyślnie.
22. Odpowiedzialność Nyborg-Mawent S.A. z tytułu rękojmi za wady fizyczne i prawne zostaje wyłączona.

17. DEMONTAŻ I UTYLIZACJA

W przypadku, gdy naprawy wentylatora są nieuzasadnione technicznie i ekonomicznie, należy przeprowadzić utylizację wentylatora.

Urządzenie należy odłączyć od sieci elektrycznej, a następnie zdemontować w odwrotnej kolejności niż montaż, zgodnie z pkt. 6, 5, 4.

Poniższe informacje należy postrzegać wyłącznie jako zalecenia i nie może uwzględniać wykonania wentylatora na specjalne zamówienie. O przestrzeganie miejscowych przepisów musi zadbać Klient.

Do wyprodukowania wentylatora stosuje się na ogół materiały zgodnie z tabelą 6.

Materiał	Udział materiału
Stal	80-95%
Miedź	1-2%
Żeliwo	4-8%
Aluminium	<1%
Tw. sztuczne	1-2%
Inne	<1%

Tabela 6. Udział procentowy materiałów użytych w wentylatorze.

Smary z układu smarowania, łożyskowań są odpadem niebezpiecznym i muszą być usuwane zgodnie z lokalnymi przepisami.

18. FORMULARZ PRZEGLĄDÓW URZĄDZENIA

Każdy pracujący wentylator powinien być poddawany okresowym przeglądom konserwacyjnym. Czynności jakie należy wykonać przedstawiono w pkt.9 niniejszej instrukcji obsługi.

Numer przeglądu	Data przeglądu	Opis czynności	Pieczętka i podpis wykonującego przegląd
1 [500rbg]			
2 [1000rbg]			
3 [1500rbg]			
4 [2000rbg]			
5 [2500rbg]			
6 [3000rbg]			
7 [3500rbg]			
8 [4000rbg]			
9 [4500rbg]			

10 [5000rbg]			
11 [5500rbg]			
12 [6000rbg]			
13 [6500rbg]			
14 [7000rbg]			
15 [7500rbg]			

cd dla gwarancji niestandardowej

Numer przeglądu	Data przeglądu	Opis czynności	Pieczętka i podpis wykonującego przegląd
1 [8000rbg]			
2 [8500rbg]			
3 [9000rbg]			
4 [9500rbg]			
5 [10000rbg]			
6 [10500rbg]			
7 [11000rbg]			
8 [11500rbg]			
9 [12000rbg]			
10 [12500rbg]			

Numer przeglądu	Data przeglądu	Opis czynności	Pieczętka i podpis wykonującego przegląd
1 [13000rbg]			
2 [13500rbg]			
3 [14000rbg]			
4 [14500rbg]			
5 [15000rbg]			
6 [15500rbg]			
7 [16000rbg]			

19. KARTA URZĄDZENIA

Gwarancja: standardowa/ niestandardowa*

<p>Numer fabryczny wentylatora</p> <p>.....</p>	<p>Typ wentylatora</p> <p>.....</p>
<p>Data pierwszego uruchomienia</p> <p>.....</p>	<p>Pieczętka firmy instalacyjnej</p> <p>.....</p>

* niepotrzebne skreślić