



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 OSIOWE



Spis treści

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Znaczenie instrukcji obsługi.....	3
1.2.	Osoby docelowe	3
1.3.	Wyłączenie odpowiedzialności	3
2.	PRZEZNACZENIE.....	4
3.	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	6
4.	MONTAŻ.....	6
5.	URUCHOMIENIE I OBSŁUGA WENTYLATORA.....	8
6.	PRZEGLĄDY OKRESOWE, KONSERWACJA I REMONTY.....	11
7.	PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY	16
8.	POTENCJALNE USTERKI I SPOSÓB ICH NAPRAWY	17
9.	WARUNKI GWARANCJI	19
10.	DEMONTAŻ I UTYLIZACJA.....	21
11.	FORMULARZ PRZEGLĄDÓW URZĄDZENIA	22
12.	KARTA URZĄDZENIA	26

1. WSTĘP

1.1. Znaczenie instrukcji obsługi

Celem niniejszej instrukcji obsługi jest dostarczenie użytkownikom wskazówek w zakresie przeznaczenia, montażu, uruchomienia i eksploatacji wentylatorów osiowych.

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

Przepisy i instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi dotyczą wentylatorów osiowych standardowych o podanych na rys. 1 odmianach konstrukcyjnych. Mogą być również stosowane, lecz z ograniczeniem, do innych wentylatorów osiowych.

Przestrzeganie niniejszych wskazówek zapewni prawidłową, bezawaryjną 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, których nie można usunąć we własnym zakresie stosując podane niżej wskazówki, 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 należytym stanie technicznym. Osoby te muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych czynności.

1.3. Wyłączenie odpowiedzialności

W celu zapewnienia dalszego udoskonalenia wentylatorów zastrzegamy 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.

Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody wynikłe z powodu stosowania niezgodnego z przeznaczeniem, niewłaściwego użycia, nieprawidłowej eksploatacji lub nieautoryzowanych napraw wentylatora.

2. PRZEZNACZENIE

Wentylatory osiowe są stosowane do przemieszczania powietrza w instalacjach czy też liniach technologicznych jak również w samych urządzeniach.

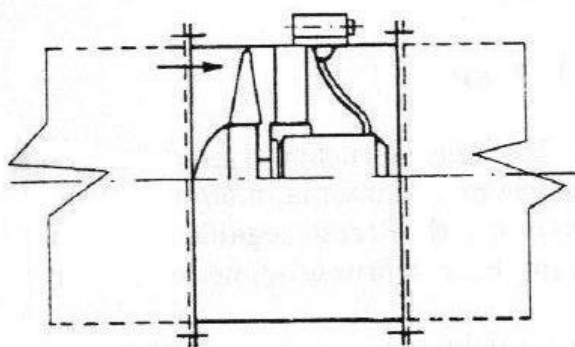
Mogą być instalowane i pracować jako ssące (wyciągowe) lub tłoczące (nawiewne), względnie ssąco- tłoczące (kanałowe). Na rys. 1 pokazano wentylatory osiowe: kanałowe, jednostronnie kanałowy i bezkanałowy (ścienny), z napędem bezpośrednim lub przez przekładnię pasową. W zależności od wykonania wentylatory mogą być przeznaczone do pracy poziomej lub pionowej.

Temperatura przetłaczanego powietrza nie może być wyższa niż 313K (+40°C) dla wentylatorów standardowych z napędem bezpośrednim i 353K (+80°C) dla wentylatorów ciepłoodpornych z napędem przez przekładnię pasowo- klinową, a zawartość pyłu nie większa niż 0,3 g/m³.

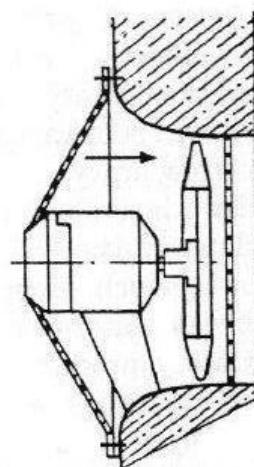
Odporne są na oddziaływanie temperatury 258K (-15°C).



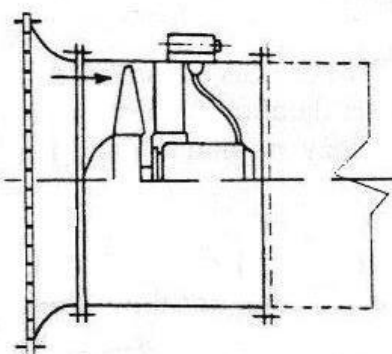
Uwaga: Szczegółowe warunki pracy różnych wentylatorów osiowych podane są w publikacjach Nyborg- Mawent S.A. lub są przedmiotem ustaleń z klientami.



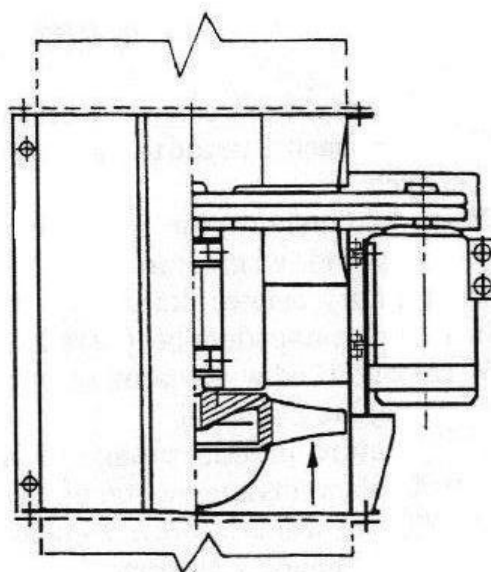
KANAŁOWY



BEZKANAŁOWY



JEDNOSTRONNIE KANAŁOWY



Z PRZEKŁADNIĄ PASOWĄ

Rys. 1 Odmiany konstrukcyjne wentylatorów

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Wentylatory osiowe 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 chwili dostawy sprawdź czy wentylator nie jest uszkodzony. 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 przykręcane do palety. W czasie transportu i przechowywania wentylatory należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Okres przechowywania nie powinien przekraczać jednego roku. Nie należy przechowywać wentylatorów w miejscach, gdzie są narażone na działanie warunków atmosferycznych. W czasie składowania, króćce wentylatora należy zaślepić tak, aby do wnętrza wentylatora nie przedostały się żadne zanieczyszczenia.

Do transportu pionowego wentylatorów służą specjalne uchwyty do zaczepiania lin, przyspawane do korpusu.

UWAGA:

Po długim okresie składowaniu, lub długiej przerwie w pracy wentylatora należy bezwzględnie zrobić przegląd, minimum co sześć miesięcy. Powierzchnie nie malowane pokryć łatwo usuwalnym środkiem antykorozyjnym.

4. MONTAŻ

Przed montażem należy sprawdzić czy wentylator nie uległ w czasie transportu lub składowania uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu. Dlatego przed zamontowaniem wentylatora należy:

- sprawdzić czy nie uległy rozluźnieniu połączenia śrubowe, a przede wszystkim sprawdzić śruby mocujące silnik oraz śrubę zabezpieczającą mocowanie wirnika na wale silnika elektrycznego,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora wraz z wałem silnika obraca się lekko i nie ociera o obudowę lub inne elementy wentylatora,
- usunąć z wnętrza wentylatora wszelkie obce elementy i zanieczyszczenia,
- sprawdzić oporność izolacji silnika i w razie zawilgocenia przeprowadzić wysuszenie.

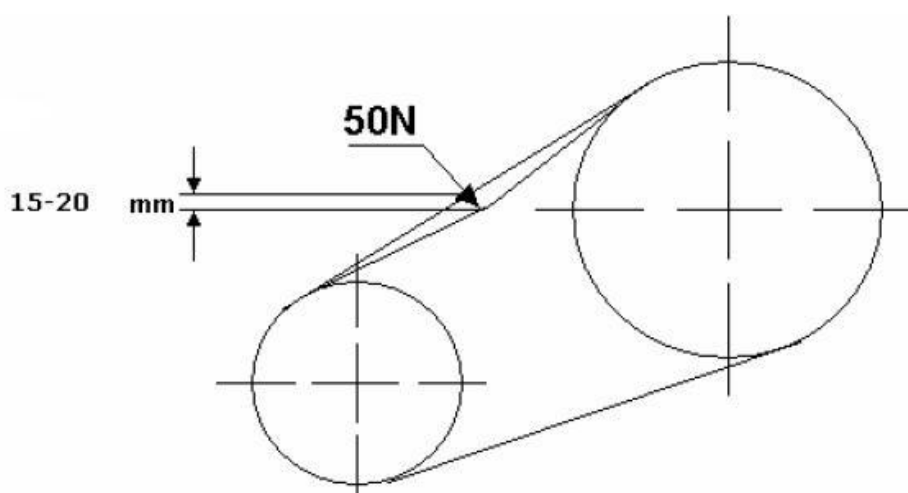
Wentylator musi być trwale i pewnie posadowiony na odpowiedniej podstawie.

Przy podłączaniu rurociągów należy zwrócić uwagę aby nie obciążały one wentylatora- zaleca się stosować w tych miejscach przejścia elastyczne.

Aby uzyskać założone parametry wentylatora zaleca się:

- sprawdzić czy średnice wewnętrzne kanałów mocowanych do obudowy wentylatora są równe odpowiednim średnicom wentylatora, oraz zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna uszczelek między kołnierzami była równa wewnętrznej średnicy obudowy,
- przed montażem wentylatora do kanałów sprawdzić czy umieszczona na wentylatorze strzałka „→” wskazuje kierunek przepływu zgodny z przeznaczeniem wentylatora (nawiew, wywiew)
- 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 pasy 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. W zależności od intensywności pracy wentylatora zalecana jest okresowa kontrola pasków klinowych (naciąg, stan powierzchni itd.) (Rys. 2). 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 2. 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.

Zaleca się stosować zadaszania zabezpieczające przed bezpośrednim działaniem opadów deszczu lub śniegu oraz promieni słonecznych na silnik wentylatora.

Ostatnią czynnością montażową jest podłączenie silnika elektrycznego.

Przed podłączeniem urządzenia należy się upewnić, czy parametry istniejącej sieci odpowiadają parametrom znajdującym się na tabliczce znamionowej silnika. Jeśli będą się one różnić, podłączenie nie może być realizowane. Włączenie silników do publicznej sieci elektroenergetycznej o napięciu 400V może być bezpośrednie w przypadku mniejszych mocy lub za pomocą przełącznika gwiazda-trójkąt przy większych mocach. Ograniczenia w tym zakresie zależą od lokalnych warunków energetycznych.

Podłączenie urządzenia do zasilania użytkownik wykonuje we własnym zakresie, dobierając odpowiedni rodzaj i przekrój przewodów zasilających, a także zabezpieczenia przed skutkami zwarć na trzech fazach i przeciążeń stosownie do warunków miejscowych.

Podłączenie zasilania powinno być wykonane przez osobę o potwierdzonych kwalifikacjach, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zgodnie ze schematem załączonym do silnika.

Przed uruchomieniem wentylatora sprawdzić podłączenie silnika do przewodu ochronnego PE i prawidłowość podłączeń elektrycznych (kierunek obrotów wirnika powinien być zgodny ze strzałką na obudowie, jeśli nie jest - należy zmienić kolejność podłączenia faz).

Gdy wentylator jest umieszczony daleko od panelu sterującego obowiązkowe jest zainstalowanie przełącznika (dostępnego na zamówienie) w sąsiedztwie wentylatora.

5. URUCHOMIENIE I OBSŁUGA WENTYLATORA

Przed pierwszym uruchomieniem wentylatora należy:

- sprawdzić dokręcenie połączeń śrubowych,
- sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia silnika elektrycznego. Silnik zawilgocony lub w przypadku postoju dłużej niż tydzień 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.
- wentylator i rurociągi oczyścić wewnątrz,

- sprawdzić prawidłowość połączenia instalacji do zacisków silnika uwzględniając napięcie sieci oraz połączenie uzwojeń silnika na tabliczce zaciskowej wyposażonej w sześć końcówek uzwojeń co daje możliwość połączenia w gwiazdę lub trójkąt,
- sprawdzić wyłącznik samoczynny silnika pod względem prawidłowości działania w razie przerwania dopływu prądu w jednej z faz.

Rozruch wentylatora powinien być przeprowadzony przy całkowicie otwartych zasuwach (przepustnicach) instalacji.

W czasie pierwszego uruchomienia (około 1 minuty) sprawdzić czy kierunek obrotów wirnika jest zgodny z kierunkiem, który wskazuje strzałka „→” umieszczona na obudowie wentylatora, oraz ocenić czy praca wentylatora jest spokojna, bez nadmiernych drgań i hałasu.

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 **60 K (60°C)**, w odniesieniu do temperatury otoczenia.

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

Równomierny szum łożyskowania wentylatora i silnika wskazują na prawidłową pracę łożysk tocznych. Natomiast odgłosy skrobania, tarcia lub gwizdu wskazują na uszkodzenie względnie niedostateczne smarowanie łożysk. Wentylator z takimi objawami należy natychmiast wyłączyć i usunąć przyczynę usterki. Ponowne uruchomienie silnika może nastąpić po usunięciu wszystkich zaistniałych uszkodzeń.

Wentylatory z napędem bezpośrednim w czasie pracy nie wymagają obsługi, należy jednak co jakiś czas obserwować ich pracę. W razie zauważenia nadmiernych drgań, ocierania wirnika, nierównomiernego szumu itp. należy natychmiast wyłączyć silnik i wykonać przegląd wentylatora, a usterkę usunąć.

Przy wentylatorach z napędem pasowym powinien być stale utrzymywany właściwy naciąg pasów klinowych. Należy często kontrolować temperaturę i smarowanie łożysk, sprawdzić i dokręcić rozluźnione połączenia śrubowe.



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.

Eksploatacja i obsługa silnika elektrycznego zgodnie z instrukcją obsługi silnika.



Uwaga: Nie wolno eksploatować wentylatora nieuziemionego!

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. Należy dokonywać pomiarów jego drgań. Dopuszczalne skuteczne prędkości drgań podano w tabeli 1 wg ISO 14694:2003.

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 1. Dopuszczalne wartości skuteczne prędkości drgań wentylatorów osiowych.

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.

6. PRZEGLĄDY OKRESOWE, KONSERWACJA I REMONTY

Przeeglądy, konserwacje i remonty wentylatora można wykonywać tylko po wyłączeniu silnika wentylatora i po całkowitym zatrzymaniu się wirnika i silnika wentylatora.

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 warunkach gwarancji 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 godzin 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 godzin 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 2. Momenty dokręcania śrub.

Przed przystąpieniem do dosmarowywania 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 3.

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 3. 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				(g)	(g)	
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	
22218-E1-K-C3	160	800	1320	1800	650	40	Arcanol MULTITOP FAG
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.

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 4. 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.

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 przerwania 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.

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.

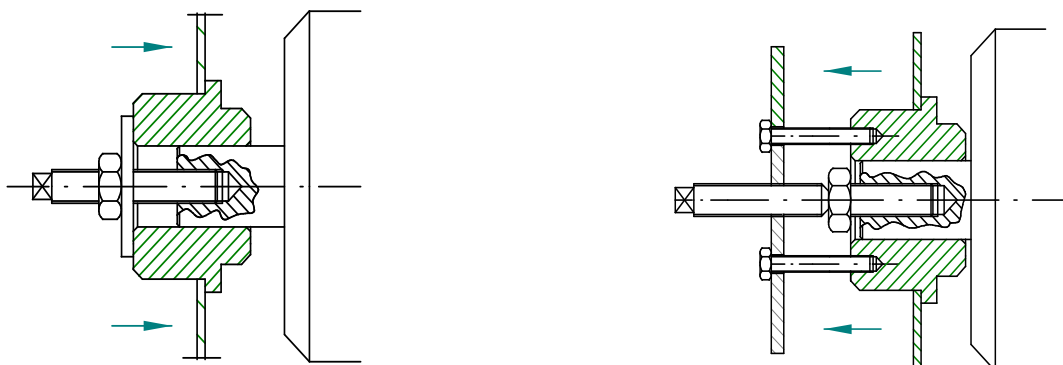
Podczas wymiany smaru po obliczonym okresie jego pracy do wymiany lub po określonej liczbie operacji dosmarowania należy usunąć cały przepracowany smar i zastąpić go świeżym smarem.

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.

Na dłuższe okresy czasu wyłączenia z ruchu (dłużej niż 3 miesiące) jeśli istnieją zawory odprowadzające kondensat wody w silniku, należy odprowadzić kondensat wody, który się zgromadził i ponownie zamknąć zawory. 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.11). Nie wolno stosować jednostronnego podważania, uderzeń itp.



Zakładanie wirnika za pomocą przyrządu

Prawidłowe zdejmowanie wirnika za pomocą ściągacza.

Rysunek 2. Montaż i demontaż wirnika wentylatora.

Przegląd i konserwacja silnika elektrycznego zgodnie z Instrukcją Obsługi silnika.

7. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.

Pracownicy obsługujący wentylatory powinni zaznajomić się z ich Instrukcją Obsługi oraz instrukcją obsługi silnika elektrycznego, budową, prawidłową obsługą i znać przepisy BHP dotyczące eksploatacji urządzeń energetycznych.

Ponadto:

- wentylatory powinny być zamontowane w miejscu zapewniającym swobodny dostęp, bezpieczną obsługę i dostateczne oświetlenie,
- 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,
- nie wolno opierać się o wentylator będący w ruchu i dotykać części wirujących,
- nie wolno zostawiać na wentylatorze żadnych części, narzędzi itp.,



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

8. POTENCJALNE USTERKI I SPOSÓB ICH NAPRAWY

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 niewywaga wirnika	Wymienić lub wyważyć wirnik
	Zanieczyszczenie wirnika	Oczyścić wirnik
	Zjawisko tzw. pompowania	Zdławić przepływ medium (mieszanki) 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 wlotu	Oczyścić osłonę 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

9. 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 wykrapiania 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:
 - a) jakiegokolwiek modyfikacji produktu;
 - b) ingerencji w produkt osób nieuprawnionych;
 - c) jakichkolwiek prób napraw produktu dokonywanych przez osoby nieuprawnione;
 - d) braku dokonywania obowiązkowych przeglądów okresowych;
 - e) braku wykonania odpowiednich czynności konserwacyjnych, jeśli są one wymagane;
 - f) 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:
 - a) 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;
 - b) 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.:
 - 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
 - b) 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.

10. 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 5.

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

Tabela 5. Udział procentowy materiałów użytych w wentylatorze.

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

11. FORMULARZ PRZEGLĄDÓW URZĄDZENIA

Każdy pracujący wentylator powinien być poddawany okresowym przeglądom konserwacyjnym. Czynności jakie należy wykonać przedstawiono w pkt.6 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]			
------------------------	--	--	--

Numer przeglądu	Data przeglądu	Opis czynności	Pieczętka i podpis wykonującego przegląd
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]			

12. KARTA URZĄDZENIA**Gwarancja: standardowa/ niestandardowa***

Numer fabryczny wentylatora 	Typ wentylatora
Data pierwszego uruchomienia 	Pieczętka firmy instalacyjnej

* niepotrzebne skreślić