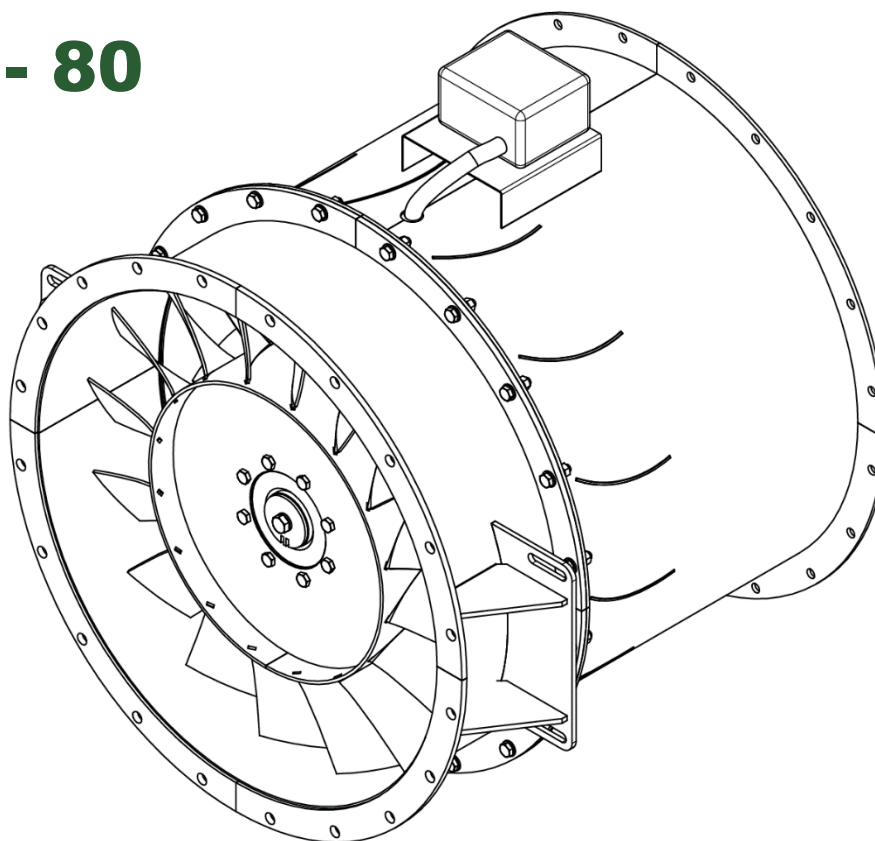


DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA

WENTYLATOR OSIOWY MAF

MAF - 80



PWPO-T PROMONT Sp. z o.o.

ul. Przemysłowa 6
58-160 Świebodzice Polska
tel: +48 (74) 646 58 30
fax: +48 (74) 646 58 32

Dokumentacja techniczna powinna być przechowywana przez użytkownika urządzenia.
W przypadku niestosowania warunków podanych w dokumentacji wygasa prawo gwarancji.
PWPOT-Promont nie ponosi odpowiedzialności za skutki niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania urządzenia.

Spis treści

1.	Wstęp.	3
1.1.	Wprowadzenie.....	3
1.2.	Zastosowanie.....	3
2.	Budowa wentylatorów.	3
2.1.	Główne wymiary.	5
3.	Dane techniczne.	5
3.1.	Podstawowe parametry techniczne.....	5
3.2.	Charakterystyki pracy wentylatora.....	6
3.3.	Wykonanie specjalne.....	7
3.4.	Szczegółowe parametry silników elektrycznych.....	7
3.5.	Schemat połączeń elektrycznych.....	7
3.6.	Czynności do wykonania przed montażem.	8
3.7.	Montaż wentylatora.....	8
3.8.	Podłączenie elektryczne wentylatora.....	8
4.	Rozruch wentylatora.	9
4.1.	Sprawdzenie poprawności prac montażowych.....	9
4.2.	Kontrola wirnika wentylatora.....	10
5.	Eksploatacja, konserwacja oraz bezpieczeństwo użytkowania wentylatora.	11
6.	Transport i magazynowanie.	12
7.	Gwarancja.	12

1. Wstęp.

1.1. Wprowadzenie.

Wszystkie wentylatory firmy PROMONT są produkowane zgodnie z naszym systemem jakości (ISO 9001). Przed przystąpieniem do montażu, eksploatacji oraz wszelkich zabiegów konserwacyjnych, należy szczegółowo zapoznać się z niniejszą dokumentacją i dostosować się do wszystkich wytycznych, zawartych w dokumentacji technicznej. Instrukcja obsługi musi być dostępna dla służb serwisowych i znajdować się zawsze w pobliżu wentylatora. Dokumentacja musi być uważnie przeczytana by zapobiec nieprawidłowemu użytkowaniu lub uszkodzeniu wentylatora. Personel pracujący przy obsłudze wentylatorów powinien dokładnie zapoznać się z tą instrukcją.

1.2. Zastosowanie.

Wentylatory osiowe MAF-80 przeznaczone są do szerokiej gamy zastosowań w wentylacji przemysłowej.

Typowe wykonanie umożliwia transport lekko zanieczyszczonego powietrza (poniżej $0,5\text{g/m}^3$), oraz pracę ciągłą wentylatora w środowisku o zawartości wilgoci do 95%, w zakresie temperatur od $+3^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$, wykonanie wewnętrzne. Przetłaczane powietrze musi być wolne od substancji palnych lub wybuchowych.

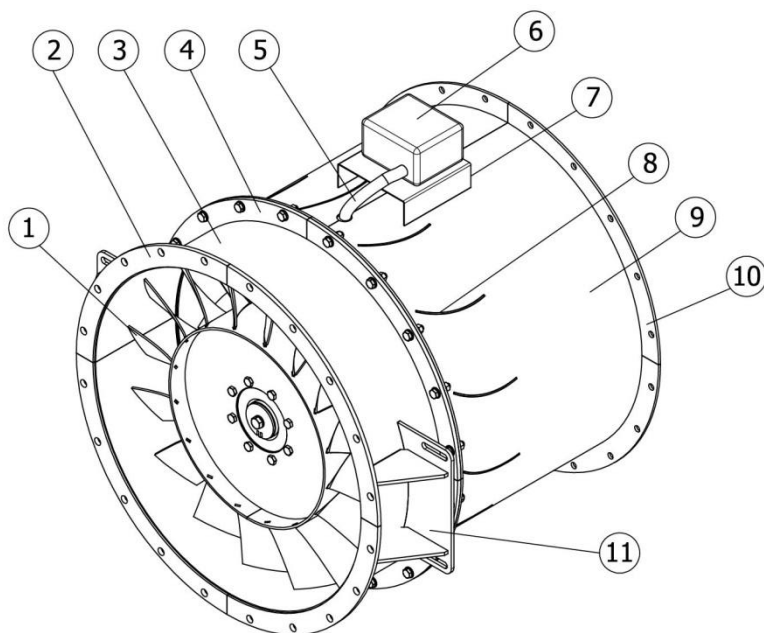
2. Budowa wentylatorów.

Wentylator MAF-80 jest wentylatorem osiowymi z napędem bezpośrednim. Wentylator standardowo wykonany jest w całości z blachy węglowej S235JR, opcjonalnie istnieje możliwość wykonania obudowy z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej ISO 1.4301 (AISI 304). Wirniki z łopatkami pochylonymi do tyłu wyważane dynamicznie wg ISO 1940. Silnik kołnierzowy jest montowany do tarczy spawanej z obudową wentylatora.

Silnik jest chłodzony powietrzem przetłaczanym

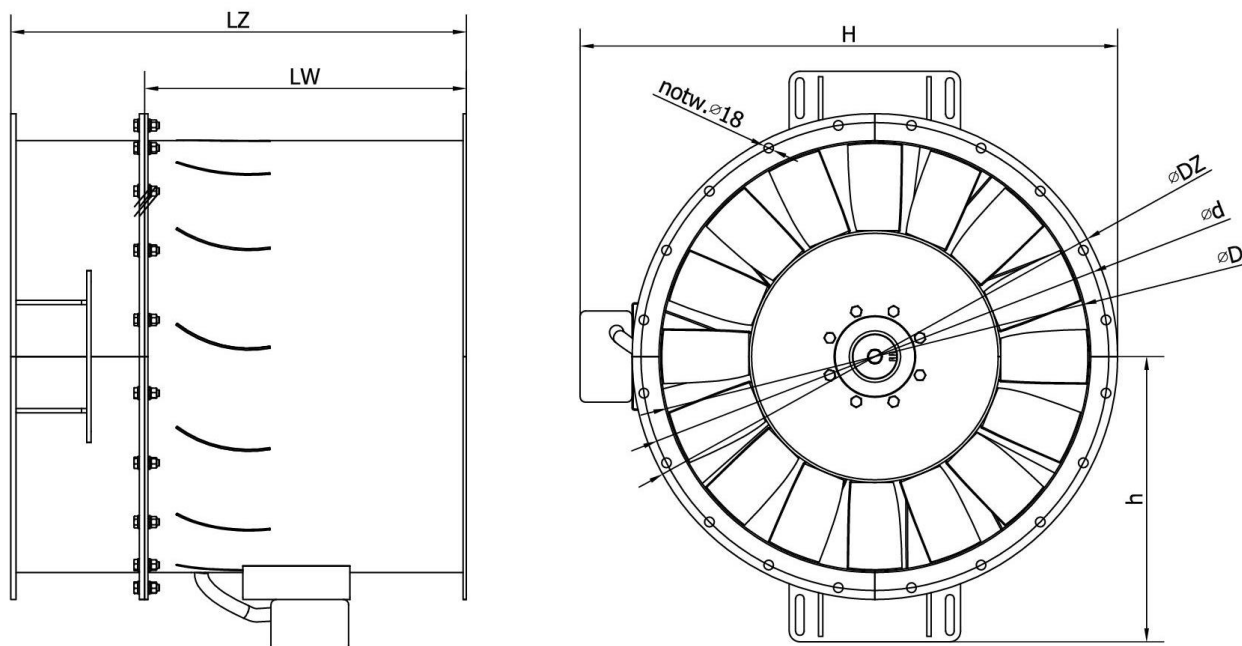
Puszka elektryczna silnika jest zlokalizowana na obudowie wentylatora. Kabel zasilający do silnika został poprowadzony z puszki poprzez rurę osłony przewodu. Schemat podłączenia skrzynki zaciskowej silnika ze skrzynką zewnętrzną wentylatora:

Oznaczenie na oryginalnej skrzynce zaciskowej	U1	V1	W1	W2	U2	V2	T1	T2
Oznaczenia na skrzynce PROMONT	1	2	3	4	5	6	Przewód brązowy	Przewód niebieski



Lp	OPIS ELEMENTU	Lp	OPIS ELEMENTU
1	Wirnik	7	Mocowanie puszki elektrycznej
2	Kryza przyłączeniowa (wlot wentylatora)	8	Otwór wentylacyjny silnika
3	Bieżnia wirnika	9	Obudowa wentylatora
4	Kryza mocująca	10	Kołnierz wylotowy
5	Przewód zasilający silnik	11	Mocowanie bieżni
6	Puszka elektryczna		

2.1. Główne wymiary.



WYMIARY								
TYP	ØD	Ød	ØDZ	H	LW	LZ	h	n*
	mm							
MAF - 80	800	873	906	1003	600	850	532	20

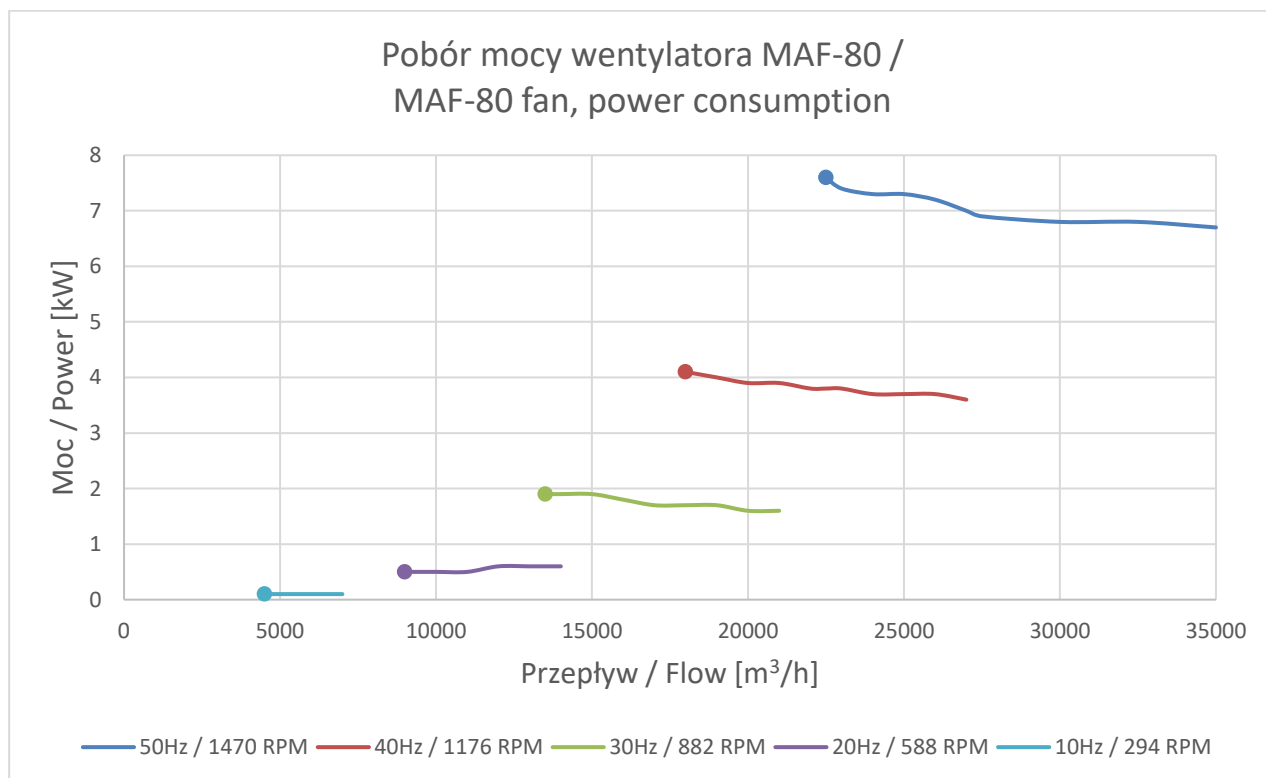
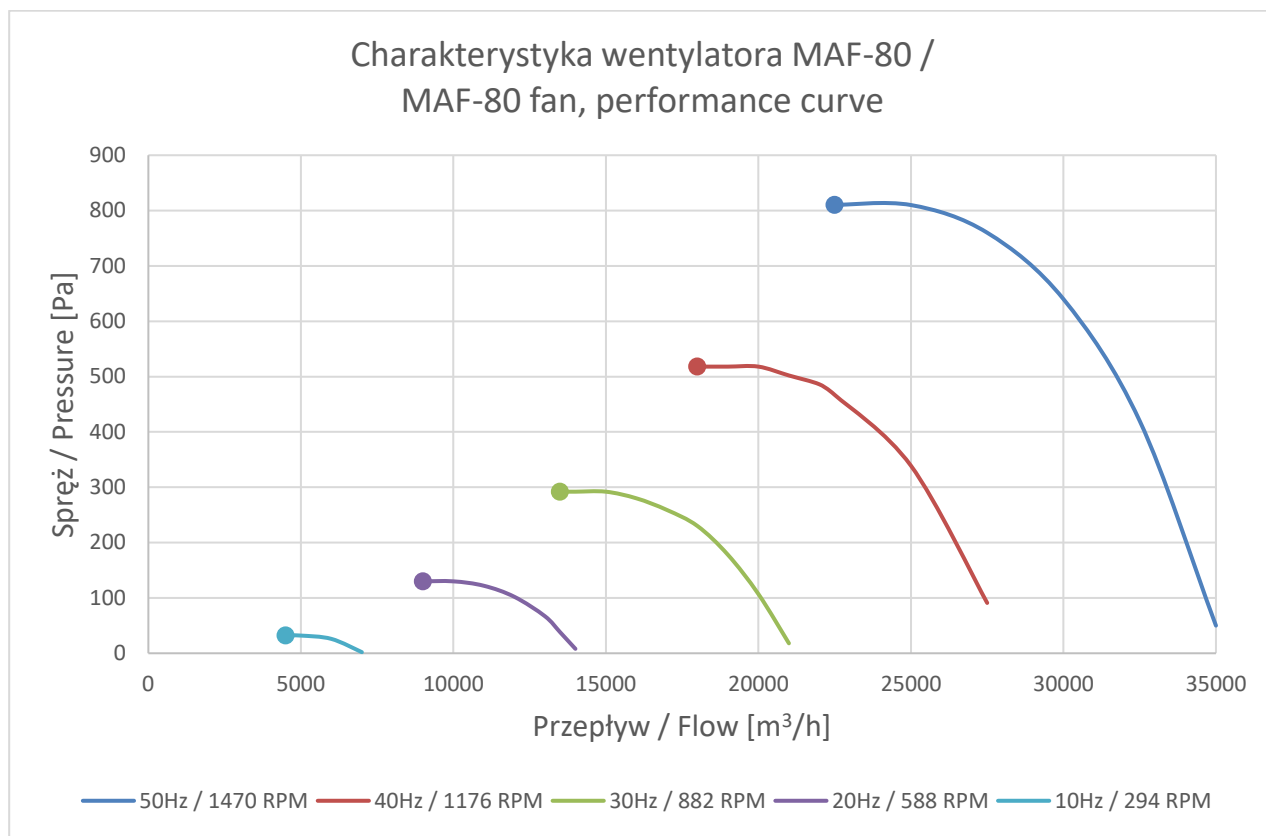
*n - liczba otworów mocujących w kołnierzach obudowy wentylatora

3. Dane techniczne.

3.1. Podstawowe parametry techniczne.

DANE TECHNICZNE								
TYP	Wydajność maksymalna dla $\Delta p_c = 50 \text{ Pa}$	Maksymalne ciśnienie statyczne dla $V = 23000 \text{ m}^3/\text{h}$	Typ silnika	Moc silnika	Prędkość obrotowa	Częstotliwość prądu	Prąd dla 3~400V	Hałas
	m^3/h	Pa		kW	obr/min	Hz	A	dB
MAF - 80	35000	800	3SIEK 160M4	11	1470	50	20,9	61

3.2. Charakterystyki pracy wentylatora.



3.3. Wykonanie specjalne.

Dopuszczalne temperatury zastosowań w pracy ciągłej poszczególnych typów wentylatora MAF przedstawiono w tabeli poniżej.

typ/model	temp. medium transportowane		temp. otoczenia wentylatora	
	MIN	MAX	MIN	MAX
MAF - 80	- 3°C	+ 40°C	+ 3°C	+ 40°C

Możliwe są wykonania specjalne wentylatorów, dostosowujące do pracy w wyznaczonym środowisku. Wszelkie wykonania specjalne i niestandardowe należy konsultować i uzgadniać bezpośrednio z producentem.

3.4. Szczegółowe parametry silników elektrycznych.

Do napędu wentylatorów MAF - 80 wykorzystano trójfazowy silnik klatkowy wysokosprawny serii 3SIE (IE3). Silniki są wykonywane zgodnie ze standardem IEC60034, posiadają znak CE oraz są produkowane w systemie jakości ISO9001. Klasa izolacji F, stopień ochrony IP55. Wszystkie silniki użyte do napędu wentylatorów nie posiadają termicznego zabezpieczenia uzwojenia przed przeciążeniem (opcja do wyboru).

Informacje podstawowe

klasa izolacji silnika	F (155°C)
klasa sprawności	IE 3
stopień ochrony	IP 55

Parametry eksploatacyjne silnika elektrycznego wentylatora MAF-80

Moc [kW]	11
Moc [HP]	15
prędkość obrotowa [1/min]	1470
Sprawność przy obciążeniu 4/4 [%]	91,4
Współczynnik mocy przy obciążeniu 4/4	0,83
Temperatura otoczenia [°C]	do +40
Moment bezwładności [kgm ²]	0.088
Poziom mocy akustycznej [dB]	74
Poziom ciśnienia akustycznego	61
waga	136 kg

3.5. Schemat połączeń elektrycznych.

Montaż wentylatora.

Podczas wykonywania jakichkolwiek czynności przy wentylatorze urządzenie musi być odłączone od sieci elektrycznej!

3.6. Czynności do wykonania przed montażem.

Po otrzymaniu wentylatora należy sprawdzić:

- czy typ i wielkość wentylatora są zgodne z zamówieniem?
- czy dane na tabliczce znamionowej odpowiadają żądanym parametrom (wydajność, spręż, napięcie, częstotliwość)?
- czy wentylator nie został uszkodzony podczas transportu?

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń prosimy o kontakt z działem sprzedaży firmy PROMONT.

3.7. Montaż wentylatora.

Montaż może przeprowadzić tylko wykwalifikowany personel.

Wentylatory można montować w pozycji poziomej lub pionowej osi silnika. Miejsce instalowania musi być równe i posiadać odpowiednią nośność. Montaż powinien zapewnić dostęp do urządzenia. Wokół powinna być wystarczająca ilość miejsca umożliwiająca montaż i prace konserwatorskie.

Należy zabezpieczyć wentylator przed wibracjami i wstrząsami. Wentylatory powinny być podłączone w sposób zapobiegający przenoszeniu się drgań na kanały wentylacyjne.

Przy instalowaniu wentylatorów muszą być zachowane wytyczne zawarte w normie: PN-B-03040:1980. Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny - Obliczenia i projektowanie. Wentylator należy mocno i pewnie zamocować dokręcając podpory lub zawiesia do króćców na obudowie wentylatora. Aby uniknąć zakleszczenia lub ocierania wirnika, należy szczególnie zwrócić uwagę, aby wentylator nie był mechanicznie odkształcony lub poddany niepożądanym naprężeniom. Kanały wentylacyjne nie mogą obciążać obudowy wentylatora.

Na połączeniu króćców wentylatora i instalacji wentylacyjnej należy zastosować uszczelkę kanałową. Aby wentylator nie przenosił drgań na instalację, zwłaszcza w czasie rozruchu, na króćcu ssawnym i tłocznym powinny być zainstalowane kompensatory elastyczne. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich kołnierze nie były zbyt blisko siebie oraz aby była zachowana ich współosiowość. W przypadku podłączenia instalacji wentylacyjnej bezpośrednio do ramek wentylatora, przestrzeganie warunku współosiowości kołnierzy montażowych jest warunkiem niezbędnym do prawidłowego zamontowania wentylatora.

Wymiary rozstawu otworów, ich ilości, oraz średnice pod kotwy dla wentylatorów wykonanych standardowo, zawarte są w katalogach danego typoszerzgu. W innym przypadku należy je ustalić na podstawie pomiarów, lub załączonego szkicu (rysunku).

Prawidłowa instalacja powinna uniemożliwić dostęp do obracającego się wirnika wentylatora podczas pracy urządzenia. W przypadku otwartego wlotu lub wylotu należy bezwzględnie zamontować oferowane przez producenta osłony. Należy również upewnić się, że silnik wentylatora ma zapewnioną dostateczną wentylację, poprzez otwory wykonane w zewnętrznej obudowie, należy bezwzględnie przestrzegać minimalnego odstępu przeszkód od otworów przewietrznika silnika wynoszącego 150mm. Maksymalna temperatura otoczenia silnika nie może przekraczać 40°C.

3.8. Podłączenie elektryczne wentylatora.

Połączenia elektryczne wentylatorów powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych, przepisami BHP, oraz wg schematu instalacji umieszczonego w puszcze

przylączyeniowej silnika, a także zgodnie z instrukcją techniczno – ruchową silnika załączoną do DTR wentylatora.

Przewody elektryczne należy przyłączyć zgodnie ze schematem instalacji znajdującym się na wieczku puszkii przylączyeniowej silnika elektrycznego oraz w ITR silnika załączonej do DTR wentylatora MAF - 80.

Wentylator musi być uziemiony, a silnik musi być zabezpieczony urządzeniami zabezpieczającymi. Podłączenie musi być wykonane przez uprawnionych specjalistów, z uwzględnieniem instrukcji ochrony i bezpieczeństwa. Podłączenie elektryczne musi być trwale zabezpieczone (bez zwisających przewodów), skrzynka zaciskowa musi być wolna od ciał obcych, takich jak zanieczyszczenia, wilgoć itp. Nieużywane otwory dławików kablowych i sama skrzynka zaciskowa muszą być zamknięte, by uniemożliwić dostęp do nich pyłu i wilgoci.

Niezbędne jest podłączenie zabezpieczenia przed skutkami zwarć i przeciążeń w celu ochrony silnika elektrycznego i sieci zasilającej. Nastawy zabezpieczeń muszą być odpowiednie z maksymalnym dopuszczalnym, znamionowym natężeniem prądu podanym na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego, zgodnie z odpowiednimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w Polsce. Niezbędne jest zastosowanie zabezpieczenia przed skutkami zaniku fazy w sieci zasilającej wentylator, które spowoduje odłączenie zasilania w przypadku zaniku jednej z faz.

Należy zwrócić uwagę na dane umieszczone na tabliczce znamionowej silnika., a następnie sprawdzić:

- czy napięcie znamionowe silnika odpowiada napięciu sieci zasilającej (odchyłki napięcia sieci nie mogą przekraczać $\pm 5\%$ napięcia znamionowego),
- prawidłowość połączeń uzwojeń na tabliczce zaciskowej ma zgodność ze schematem połączeń,
- poprawność i trwałość zerowania(N) i uziemienia ochronnego silnika(PE),
- czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed przeciążeniem (zalecane termiczne) np. BESEL ITR/TR/1/99;
- czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed zwarciem (bezpieczniki topikowe lub wyłącznik elektromagnetyczny);
- rezystancję izolacji silnika, która w stanie zimnym nie może być niższa od 20 MOhm,

4. Rozruch wentylatora.

Podczas wykonywania jakichkolwiek czynności przy wentylatorze urządzenie musi być odłączone od sieci elektrycznej!

Rozruch może być wykonany jedynie przy udziale wykwalifikowanego personelu.

4.1. Sprawdzenie poprawności prac montażowych.

Przed przystąpieniem do eksploatacji wymagane jest przeprowadzenie rozruchu. Rozruch może wykonać jedynie odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel.

Przed przystąpieniem do czynności rozruchowych wentylatora konieczne jest dokładne zapoznanie się z instrukcjami i schematami podłączeń zawartymi w Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej oraz zrealizowanie następujących czynności:

- sprawdzenie czy wentylator jest posadowiony w prawidłowy sposób,

- sprawdzenie czy instalacja oraz wszelkie podłączenia z siecią są wykonane w sposób prawidłowy,
- sprawdzenie prawidłowości wszystkich podłączeń elektrycznych,
- sprawdzenie czy wszystkie doprowadzenia energii elektrycznej są odpowiednio okablowane i wykazują gotowość do pracy,
- sprawdzenie czy pomieszczenie w którym zostało zainstalowane urządzenie zostało dokładnie posprzątane, a wewnątrz nie zawiera żadnych niepotrzebnych „ciał obcych” które mogłyby doprowadzić do awarii,
- sprawdzenie poprawności montażu elementów automatyki,
- sprawdzenie stanu elementów wentylatora, elementów automatyki oraz wszelkich instalacji zasilających (ewentualne uszkodzenia w trakcie prac montażowych).

4.2. Kontrola wirnika wentylatora.

Wirnik wentylatora musi obracać się swobodnie i w żadnym wypadku nie może ocierać o części obudowy.

Należy sprawdzić czy z wnętrza oraz najbliższego otoczenia wirnika zostały usunięte wszelkie niepotrzebne przedmioty (zarówno zabezpieczenia transportowe jak i urządzenia wykorzystane podczas montażu. Każde niedopatrzenie może spowodować uszkodzenie wentylatora w momencie zassania przedmiotu lub jego wyrzucenia z jej środka.

Wentylatory mają dużą siłę ssania. Narzędzia montażowe, ubranie, włosy mogą zostać łatwo zassane przez wentylator, co może spowodować obrażenia. Należy upewnić się, czy w czasie rozruchu nie ma osób w pobliżu wlotu wentylatora. Wentylator nie może pracować bez osłony wlotu, ponieważ pracujący wirnik może spowodować poważne obrażenia. Zbliżanie się w „luźnym” ubraniu bądź wyciąganie reki w kierunku otwartego wlotu pracującego wentylatora grozi poważnym kalectwem.

Wydmuchiwane powietrze na wylocie ma dużą energię. Ciała obce wessane przez wentylator mogą zostać wyrzucone z dużą prędkością i mogą spowodować poważne obrażenia. Należy upewnić się, czy w czasie rozruchu nie ma osób w strumieniu transportowanego medium. Patrzenie, bądź też wkładanie ręki bezpośrednio przed otwarty wylot pracującego wentylatora jest zabronione. Zalecane jest stosowanie osłony wylotu, gdy wentylator pracuje w układzie swobodnego wyrzutu powietrza.

Sprawdzić czy wirnik obraca się w prawidłowym kierunku. Prawidłowy kierunek obrotów wirnika jest oznaczony na tabliczce znamionowej na obudowie wentylatora. Zmianę kierunku obrotów wentylatora można otrzymać zamieniając dwa przewody w skrzynce zgodnie ze schematami umieszczonymi na wieczku skrzynki silnika elektrycznego. Praca wentylatora z nieprawidłowym kierunkiem obrotów wirnika obniża parametry pracy i może doprowadzić do zniszczenia wentylatora.

5. Eksploatacja, konserwacja oraz bezpieczeństwo użytkowania wentylatora.

5.1. WYMOGI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA

1. ZBLIŻANIE SIĘ DO WLOTU LUB WYLOTU PRACUJĄCEGO WENTYLATORA GROZI POWAŻNYM KALECTWEM!

2. TRANSPORT MEDIUM ZAWIERAJĄCEGO MIESZANINĘ GAZÓW LUB PYŁÓW WYBUCHOWYCH JEST ZABRONIONY!

3. W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POŻARU GASZENIE URZĄDZENIA MOŻE SIĘ ODBYWAĆ TYLKO I WYŁĄCZNIE PRZY UŻYCIU GAŚNIC DOPUSZCZONYCH DO GASZENIA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Wentylatory wymagają (co najmniej 1 razy w roku) okresowego przeglądu połączonego z ewentualnym przeczyszczeniem wnętrza wentylatora i samego wirnika. Należy w miarę możliwości przeciwdziałać gromadzeniu się kurzu/osadów na wentylatorze, gdyż ogranicza to możliwość odprowadzania ciepła przez silnik, a tym samym może prowadzić do jego uszkodzenia. Osadzony kurz i brud na łopatkach powoduje utratę prawidłowego wyważenia wirnika. Powoduje to skrócenie bezawaryjnego czasu pracy urządzenia.

Przed przystąpieniem do przeglądu, czyszczenia, naprawy należy zapoznać się z dokumentacją techniczno – ruchową wentylatora, zakładowymi zasadami bezpieczeństwa i instrukcją BHP. Należy upewnić się czy zostało odłączone zasilanie wentylatora (obwody wszystkich biegunów) i czy wirnik przestał się obracać.

Do czyszczenia nie wolno używać urządzeń wysokociśnieniowych. Do czyszczenia wentylatora nie wolno używać niebezpiecznych i żrących środków chemicznych. Przy przeglądach należy sprawdzić czy wirnik wentylatora nie został uszkodzony. Należy zwrócić uwagę czy pracy wentylatora nie towarzyszą nienaturalne dźwięki. Po przeprowadzonym przeglądzie należy sprawdzić czy wirnik nie jest zablokowany. Przeglądy i konserwacje silnika elektrycznego należy przeprowadzać zgodnie z załączoną dokumentacją techniczno – ruchową silnika.

Wszystkie prace związane z poprawnym funkcjonowaniem wentylatora (podłączenie, rozruch, eksploatacja, przeglądy kontrolne) muszą być przeprowadzane zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz przepisami BHP.

Przed podłączeniem wentylatora do instalacji ochronnej zabronione są jakiekolwiek prace związane z załączaniem napięcia do jakiegokolwiek obwodu elektrycznego. Zabronione są jakiekolwiek prace (konserwacyjne, remontowe) bez wcześniejszego odłączenia zasilania elektrycznego obwodu wentylatora. Stanowisko, z którego dokonywana będzie obsługa urządzenia musi posiadać niezbędne wyposażenie w postaci sprzętu ochronnego, zapewniającego bezpieczeństwo podczas obsługi wentylatora. Wymaga się odpowiednich kwalifikacji osoby lub osób, które prowadzą prace naprawcze, przeglądowe lub konserwacyjne. Wynikają one z zaświadczenia kwalifikacyjnego określonego w Rozporządzeniu Ministra

Górnictwa i Energetyki w sprawie kwalifikacji osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń energetycznych.

Jeżeli znamionowe natężenie prądu określone na tabliczce znamionowej wentylatora zostanie przekroczone przy normalnej eksploatacji silnika to należy sprawdzić czy podawane napięcie i częstotliwość prądu odpowiada danym znamionowym wentylatora, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie wentylatora (sprawdzić stan wirnika), czy wlot lub wylot wentylatora nie jest zablokowany oraz czy urządzenie zostało prawidłowo dobrane do instalacji

Zaleca się włączanie wentylatora przy maksymalnie możliwie zamkniętym wlocie i wylocie wentylatora, tzn. przy minimalnym poborze mocy. Start wentylatora z całkowicie otwartym wlotem nie jest zalecany, gdyż powoduje nadmierne obciążenie silnika elektrycznego.

6. Transport i magazynowanie.

Do transportu należy używać odpowiednio do tego celu przeznaczonych urządzeń. Nie należy podnosić wentylatora za kable przyłączeniowe, skrzynkę elektryczną lub silnik. W chwili dostawy należy sprawdzić 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 3°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. Modele nie pakowane w pudełka muszą być solidnie i pewnie przykręcone do palety. W czasie transportu i przechowywania wentylatory należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. Okres przechowywania nie powinien przekraczać jednego roku.

7. Gwarancja.

- 7.1. Gwarancja obejmuje wady ukryte i uszkodzenia powstałe w okresie gwarancyjnym z winy producenta (tzn. wskutek wady materiału, złej obróbki lub montażu).
- 7.2. Termin ważności gwarancji obejmuje 18 miesięcy liczone od daty zakupu. W przypadku naprawy gwarancyjnej okres ten przedłuża się o czas od zgłoszenia urządzenia do naprawy do czasu powiadomienia o dokonaniu naprawy.
- 7.3. Gwarancja na silnik napędowy udzielana jest na warunkach producenta.
- 7.4. Zakresem gwarancji nie są objęte czynności wymienione w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz należące do normalnej obsługi eksploatacyjnej (np. instalacja urządzenia, czyszczenie i konserwacja).
- 7.5. Zużycie części i materiałów eksploatacyjnych w normalnym trybie użytkowania nie uprawnia do roszczeń gwarancyjnych.
- 7.6. Utrata gwarancji następuje w przypadku niewłaściwej instalacji i eksploatacji urządzenia (niezgodnie z przeznaczeniem i instrukcją wyznaczoną w dokumentacji techniczno-ruchowej), dokonywania napraw lub zmian konstrukcyjnych bez zgody producenta, stwierdzenia uszkodzeń powstałych z przyczyn zewnętrznych (uszkodzenia mechaniczne, chemiczne, etc.) oraz w przypadku braku czytelnej tabliczki znamionowej producenta.
- 7.7. Reklamacje są uwzględniane po okazaniu czytelnie wypełnionej karty gwarancyjnej i dostarczeniu reklamowanego urządzenia.