

Producent:

Euroventilatori International Srl

Via Risorgimento 90

36070 San Pietro Mussolino VI, WŁOCHY

Tel. +39 0444/472472

Fax +39 0444/472415

info@euroventilatori-int.it

Dystrybutor:

LUFTBERG

ul. Gazowa 4

26-600 Radom, POLSKA

Tel. +48 604-959-199

Tel. +48 600-100-371

Tel. +48 48 362-13-73

Fax. +48 48 362-13-73

biuro@luftberg.pl

www.luftberg.pl

DOKUMENTACJA TECHNICZO- ROZRUCHOWA

wentylatorów przemysłowych
Euroventilatori International

Spis treści

ErP 2009/125/CE – ENERGY RELATED PRODUCTS	6
1. ZNAK I DEKLARACJA CE	8
1.1 Kopia deklaracji zgodności CE (wentylator z silnikiem elektrycznym)	8
1.2 Kopia deklaracji zgodności CE (wentylator bez silnika elektrycznego).....	9
1.3 Znak CE	10
1.3.1 STANDARDOWA tabliczka znamionowa (Ilustr. 1)	10
1.3.2 Tabliczka znamionowa ATEX (Ilustr. 2)	11
2. INFORMACJE OGÓLNE.....	12
2.1 Znaczenie podręcznika	12
2.2 Słowa sygnałowe i symbole (Tab. 1).....	13
2.2.1 Stan „Maszyna wyłączona”	13
2.2.2 Upoważniony personel obsługi	14
2.3 Skróty (Tab. 3).....	15
2.4 Zastrzeżone prawa.....	16
2.5 Gwarancja.....	16
2.6 Producent	17
2.7 Dystrybutor.....	17
2.8 Centrum serwisowe.....	17
3 OPIS TECHNICZNY	18
3.1 Oznaczenie.....	18
3.2 Opis maszyny	18
3.3 Klasyfikacja (tab. 4).....	18
3.4 Identyfikacja modelu	19
3.5 Właściwości techniczne	19
3.5.1 Parametry	20
3.6 Nazwy głównych podzespołów	21
3.6.1 Wersja z napędem bezpośrednim (Ilustr. 4)	21
3.6.2 Wersja z napędem pośrednim (Ilustr. 5)	22
3.6.3 Wersje (Ilustr. 6 i ilustr. 7)	23
3.6.4 Położenia obudowy	25
3.6.5 Pozycjonowanie silnika na wentylatorze osiowym	26
3.7 Stosowanie maszyny zgodnie z przeznaczeniem (Tab. 6)	26
3.8 Źródła energii.....	26
3.9 Stosowane produkty (Tab. 7)	27

3.10 Przewidywalne stosowanie niezgodnie z przeznaczeniem	27
4 TRANSPORT I PRZEMIESZCZANIE	28
4.1 Transport i przemieszczanie maszyny	28
4.2 Podnoszenie wentylatora (ilustr. 11)	28
4.3 Opakowanie (ilustr. 12)	29
4.4 Rozpakowanie	31
5. USTAWIANIE	32
5.1 Ostrzeżenia ogólne	32
5.2 Montaż wentylatora	32
5.2.1 Kontrola przed montażem (Tab. 8 i ilustr. 13)	33
5.3 Wskazówki odnośnie ustawień (UNI EN ISO 13349)	33
5.3.1 Pozycjonowanie (Ilustr. 14 i Ilustr. 15)	34
5.4 Montaż wentylatora z napędem pośrednim	34
5.4.1 Montaż silnika elektrycznego do cokołu (Ilustr. 16)	34
5.4.2 Montaż i demontaż wirnika „z prostym odsysaniem” oraz „osiowego” wirnika (ilustr. 17 – ilustr. 20)	35
5.4.3 Montaż obudowy do cokołu (Ilustr. 21)	36
5.4.4 Montaż dyszy zasysania (Tab. 9)	36
5.5 Montaż wentylatora dwustopniowego (wersja 4)	37
5.6 Montaż wentylatora z napędem pośrednim (Tab. 10)	37
5.6.1 Montaż wentylatora z napędem pośrednim i podporą rurową	37
5.6.2 Montaż wentylatora z napędem pośrednim z pojedynczą podporą (SNL 515 – 516...) (Ilustr. 23/Tab. 12 oraz Ilustr. 24/Tab. 13)	39
5.6.3 Montaż silnika elektrycznego (wersja 12 – 9 układ 18 – 19) (Ilustr. 25)	41
5.6.4 Montaż pasa (Ilustr. 26 i Tab. 14)	42
5.6.5 Montaż przegubu połączeniowego	44
5.6.6 Montaż obudowy ochronnej	45
5.6.7 Montaż wentylatorów z podwójnym zasysaniem (wersja 6 – 18 – 19)	45
5.7 Kotwienie wentylatora (fundament)	45
5.8 Połączenie elektryczne na listwie zacisków silnika elektrycznego (ilustr. 29 i ilustr. 30)	46
5.8.1 Wyposażenie elektryczne (Ilustr. 31)	46
5.9 Połączenie instalacji odsysania	47
6 BEZPIECZEŃSTWO	48
6.1 Urządzenia zabezpieczające (Tab. 16)	48
6.2 Pozostałe ryzyka	49
6.3 Znaki dotyczące bezpieczeństwa i informacyjne (Ilustr. 32 i Ilustr. 33 oraz Tab. 17 i Tab. 18) ...	50

6.4 Sprzęt ochrony osobistej (SOO) (Tab. 19).....	54
7 UŻYTKOWANIE I EKSPLOATACJA	55
7.1 Kontrole przed włączeniem (Tab. 20).....	55
7.2 Włączanie wentylatora	55
7.3 Kontrole po włączeniu (Tab. 21).....	56
7.4 Wyłączanie wentylatora	56
7.5 Zatrzymanie awaryjne (Tab. 22)	57
7.6 Włączanie po zatrzymaniu awaryjnym.....	57
8 Konserwacja.....	58
8.1 Konserwacja bieżąca (Ilustr. 34)	58
8.1.1 Planowane czynności konserwacyjne.....	59
8.1.2 Smarowanie podpory (łożyska) (Tab. 25 – Tab. 27)	59
8.2 Demontaż	62
8.3 Konserwacja pozaplanowa	63
9 WENTYLATORY ATEX	64
9.1 Ostrzeżenia ogólne (Tab. 28).....	64
9.2 Cechy konstrukcyjne.....	64
9.3 Połączenie wentylator / silnik elektryczny (Tab. 29 i Tab. 30)	65
9.4 Środki ostrożności dla wentylatorów ATEX.....	65
9.5 Dodatki	65
10. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI	66
10.1 Przechowywanie.....	66
10.2 Złomowanie	66
11 CZĘŚCI ZAMIENNE.....	67
11.1 Uwagi ogólne.....	67
12 USTERKI, PRZYCZYNY I USUWANIE USTEREK (PAR, 31 – TAB. 34).....	68
12.1 Usterki, przyczyny i usuwanie usterek	68
13 DODATKI	72
13.1 Stosowanie różnych modeli zgodnie z przeznaczeniem.....	72
13.2 Hałas wytwarzany przez powietrze (Tab. 35-Tab. 45).....	76
13.2.1 Hałas: informacje ogólne (odn. EN ISO 3744, EN ISO 3746 i ISO 13347) (Wartości Tab. 35 – Tab. 45).....	76
13.3 Ciężary (Tab. 46 - Tab. 63)	87
13.4 Instrukcje odnośnie przenoszenia opakowań	101

ErP 2009/125/CE – ENERGY RELATED PRODUCTS



Regulacje

Dyrektywa dotycząca ekoprojektu 2005/32/WE wprowadzona dnia 6 lipca 2005 jako dyrektywa "Energy Using Product" (dyrektywa EuP) ma na celu stworzenie wspólnych ram regulacyjnych, aby możliwe było określenie wymagań odnośnie proekologicznego tworzenia produktów – bez negatywnego wpływu na zdrowie, bezpieczeństwo i funkcjonalność produktu. Początkowo dyrektywa ta była przeznaczona wyłącznie dla produktów wykorzystujących i wytwarzających energię. Następnie została ona zastąpiona dyrektywą 2009/125/WE, która obejmuje swoim zakresem obowiązywania ze względu na plan strategiczny „20-20-20” wszystkie produkty związane ze zużyciem energii ("Energy-related Products" – produkty. Poprzez ten plan Unia Europejska postawiła sobie za cel 20% redukcję emisji gazów cieplarnianych, wzrost o 20% oszczędności energii u odbiorców końcowych oraz 20% wzrost zużycia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do roku 2020.

Należy podkreślić, że dyrektywa ErP oraz właściwe rozporządzenie europejskie nr 327/2011 traktują wentylator jako całość – od zasilania falownika (jeżeli jest on włączony w obliczenie mocy docelowej), aż do silnika i do wirnika. W takim przypadku nieważne jest, czy wentylator pracuje jako pojedyncza jednostka, czy też jest włączony jako podzespół w inny zespół lub proces wytwarzania.

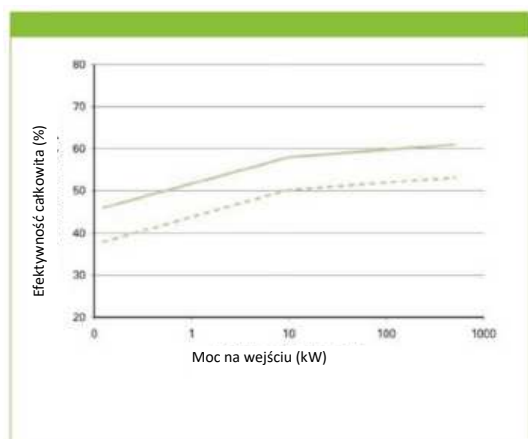
Rozporządzenie zawiera przepisy odnośnie stosowania tej dyrektywy w odniesieniu do wentylatorów z elektryczną mocą wejściową od 125 W do 500 kW. Określa ono, że:

- od 1 stycznia 2013 – efektywność energetyczna wentylatorów nie może być niższa, niż wydajność podana w Załączniku I, Rozdział 2, Tabela 1.
- od 1 stycznia 2015 – efektywność energetyczna wentylatorów nie może być niższa, niż wydajność podana w Załączniku I, Rozdział 2, Tabela 2.

Rozporządzenie europejskie określa wzory, które służą do obliczenia minimalnej efektywności (η_{target}) dla każdego wentylatora. Procedura ta uwzględnia różne zakresy mocy dla każdego rodzaju wentylatora. Współczynnik sprawności „N” jest stałą w obliczeniu wartości docelowej i jego wartość od roku 2015 będzie się zwiększać w porównaniu do wartości określonej w roku 2013.

Z tego wynika, że wszyscy europejscy producenci i importerzy wentylatorów nie będą mogli już wprowadzać na rynek europejski wentylatorów, które nie osiągną docelowego współczynnika sprawności określonego w rozporządzeniu europejskim 327/2011.

Poniżej przedstawiono krzywe docelowej efektywności energetycznej oraz wzory, za pomocą których jest ona obliczana. Oba aspekty zostały wyraźnie określone przez ustawodawcę.



Wentylator osiowy	2015	2013
Wentylator osiowy ze zmienną geometrią łopatek wirnika	2015	2013
Wentylator osiowy z łopatkami wirnika wygiętymi do przodu	2015	2013

Typ wentylatora	Kategoria pomiaru	Kategoria efektywności	Zakres mocy P w kW	Docelowa wydajność energetyczna	Współczynnik sprawności N 1 faza 01.2013	Współczynnik sprawności N 2 faza 01.2015
Wentylator osiowy	B	Ogółem	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50	58
			$10 \leq P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Wentylator osiowy z łopatkami wirnika wygiętymi do przodu	B	Ogółem	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42	49
			$10 \leq P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Wentylator osiowy ze zmienną geometrią łopatek wirnika	B	Ogółem	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61	64
			$10 \leq P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		

Wyjątki od reguły

Rozporządzenie Europejskie nr 327/2011 nie ma zastosowania do wentylatorów, które są przeznaczone do pracy w następujących warunkach:


- W obszarach zagrożonych wybuchem (patrz dyrektywa 94/9/CE).
- W temperaturach pracy cyrkulującego gazu powyżej 100°C.
- W temperaturze pracy otoczenia silnika powyżej 65°C – jeżeli jest on umieszczony poza strumieniem gazu.
- Przy rocznej średniej temperaturze cyrkulującego gazu i/lub w temperaturze pracy otoczenia silnika poniżej -40°C.
- Tylko w sytuacjach awaryjnych, przez krótki czas (por. dyrektywa 89/106/WE).
- Przy napięciu zasilającym < 1000 V AC > 1500 V DC
- W trującym, silnie żrącym lub palnym otoczeniu lub w otoczeniu ze środkami do szlifowania.

Specyfikacje dla efektywności energetycznej nie dotyczą również wentylatorów, które zostały zaprojektowane do pracy w następujących warunkach:


- Przy optymalnej efektywności energetycznej przy 8000 obr./min. lub większej.
- W zastosowaniach, w których „stosunek specyficzny” jest większy, niż 1.11.
- Do transportu materiałów nie będących w formie gazowej w zastosowaniach przemysłowych.

1. ZNAK I DEKLARACJA CE

1.1 Kopia deklaracji zgodności CE (wentylator z silnikiem elektrycznym)

Producent: 		Euroventilatori International SPA Via Risorgimento, 90 36070 San Pietro Mussolino (VI) Italy www.euroventilatori-int.it					
deklaruje, że określona poniżej maszyna:							
Nazwa:	WENTYLATOR PRZEMYSŁOWY						
Typ:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> </tr> </table>						
Numer seryjny:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> <td style="width: 25px; height: 15px;"></td> </tr> </table>						
odpowiada przepisom następujących dyrektyw:							
2006/42/WE	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 odnośnie maszyn oraz zmiany dyrektywy 95/16/WE (nowe wydanie)						
2004/108/WE	Dyrektywa 2004/108/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylająca dyrektywę 89/336/EWG						
2009/125/WE	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (nowe wydanie)						
(EU) N.327/2011	Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 30 marca 2011 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW						
jest zgodna z przepisami następujących norm i norm zharmonizowanych:							
EN ISO 12100:2010	Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka						
EN 13857:2008	Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych						
UNI EN ISO 12499:2009	Wentylatory przemysłowe – Bezpieczeństwo mechaniczne wentylatorów – Urządzenia zapobiegające dotknięciu						
EN 60204-1:2006 AC:2010	Bezpieczeństwo maszyn -- Wyposażenie elektryczne maszyn -- Część 1: Wymagania ogólne						
UNI EN ISO 13349:2011	Wentylatory -- Terminy i definicje rodzajów						
osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej:							
Nazwisko i adres:							
osoba upoważniona do sporządzenia deklaracji							
Miejscowość:		Data:/...../.....				
Nazwisko i stanowisko							
Podpis i pieczęć:							

1.2 Kopia deklaracji zgodności CE (wentylator bez silnika elektrycznego)

Producent:				Euroventilatori International SPA Via Risorgimento, 90 36070 San Pietro Mussolino (VI) Italy www.euroventilatori-int.it									
deklaruje, że określona poniżej maszyna:													
Nazwa:		WENTYLATOR PRZEMYSŁOWY											
Typ:		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> </tr> </table>											
Numer seryjny:		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> <td style="width: 12.5%; height: 15px;"></td> </tr> </table>											
odpowiada przepisom następujących dyrektyw:													
2006/42/WE		Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 odnośnie maszyn oraz zmiany dyrektywy 95/16/WE (nowe wydanie)											
jest zgodna z przepisami następujących norm i norm zharmonizowanych:													
EN ISO 12100:2010		Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka											
EN 13857:2008		Bezpieczeństwo maszyn - Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych											
UNI EN ISO 12499:2009		Wentylatory przemysłowe – Bezpieczeństwo mechaniczne wentylatorów – Urządzenia zapobiegające dotknięciu											
UNI EN ISO 13349:2011		Wentylatory -- Terminy i definicje rodzajów											
osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej:													
Nazwisko i adres:													
osoba upoważniona do sporządzenia deklaracji													
Miejscowość:		Data:	/...../.....									
Nazwisko i stanowisko													
Podpis i pieczęćka:													

1.3 Znak CE


Znak CE potwierdza zgodność maszyny z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i zdrowia, które znajdują się w dyrektywach europejskich przedstawionych w deklaracji zgodności WE.

Składa się on z dwóch rodzajów przyklejanych tabliczek (tabliczka Standard i ATEX) wykonanych z aluminium z czarnym sitodrukiem, na których umieszczono dane techniczne maszyny w języku angielskim. Tabliczka ta jest zasadniczo umieszczona na cokole wentylatora lub w dobrze widocznym miejscu.

1.3.1 STANDARDOWA tabliczka znamionowa (Ilustr. 1)

Na „STANDARDOWEJ” tabliczce znamionowej (Ilustr. 1) znajdującej się na wszystkich wentylatorach, które nie odpowiadają dyrektywie ATEX, umieszczono w sposób czytelny i nieusuwalny następujące dane:

- LOGO, NAZWA I ADRES PRODUCENTA
- OZNACZENIE CE
- DYREKTYWA 2009/125/WE (ekoprojekt dla produktów związanych ze zużyciem energii)
- ROZPORZĄDZENIE ErP (EU) 327/2011 (ekoprojekt dla produktów związanych ze zużyciem energii)
- ROK PRODUKCJI
- TYP WENTYLATORA (seria i typ)
- NUMER SERYJNY
- PRĘDKOŚĆ WENTYLATORA (obr./min. – ilość obrotów na minutę)
- WŁAŚCIWOŚCI SILNIKA ELEKTRYCZNEGO: rodzaj, bieguny, moc (kW), częstotliwość (Hz)
- WYDAJNOŚĆ (m³/min.)
- CIŚNIENIE CAŁKOWITE (kgf/m²)
- TEMPERATURA CIECZY (°C)
- STOSUNEK SPECYFICZNY WENTYLATORA
- WYDAJNOŚĆ CAŁKOWITA WENTYLATORA
- WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI WENTYLATORA PRZY MAKSYMALNEJ WYDAJNOŚCI
- KATEGORIA POMIARU
- KATEGORIA EFEKTYWNOŚCI
- EWENTUALNA OBECNOŚĆ PRZETWORNIKA PRĘDKOŚCI W OBLICZENIU WSPÓŁCZYNNIKA SPRAWNOŚCI WENTYLATORA (TAK/NIE)

		36070 S. PIETRO MUSSOLINO VICENZA - ITALY TEL. +39 0444 472472 r.a. (MADE IN ITALY)		CE ErP DIRECTIVE REG. 2009/125/CE 327/2011	
euroventilatori international spa					
Constr. Year	INDUSTRIAL FAN				
Fan Type					
Serial No.		F. Speed		r/min	
Motor Type		Poles		kW	Hz
Flow Rate	m ³ /min				
Tot. Press.	kgf/m ²				
Fluid temp. T/		°C	Specific. Ratio		
Eff. η_e		Eff. N		Measure Cat.	
Eff. Cat.		Frequency Converter	Yes	No	
www.euroventilatori-int.it					

Ilustr. 1 (Tabliczka znamionowa STANDARD)

1.3.2 Tabliczka znamionowa ATEX (Ilustr. 2)

Na tabliczce „ATEX” (Ilustr. 2) umieszczonej na wszystkich wentylatorach odpowiadających dyrektywie ATEX znajdują się następujące informacje w języku angielskim, wykonane w sposób czytelny i nieusuwalny:

- LOGO, NAZWA I ADRES PRODUCENTA
- ZNAK CE
- SYMBOL „EX”
- DYREKTYWA ATEX 94/9/WE (Urządzenia i systemy ochronne do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem)
- TYP WENTYLATORA (seria i typ)
- ROK PRODUKCJI
- NUMER SERYJNY
- ZNAK CE, SYMBOL „EX”, PRZYNALEŻNOŚĆ DO GRUPY (II) ORAZ KLASA TEMPERATUROWA (T1 – T6 lub T maks.)
- WŁAŚCIWOŚCI SILNIKA ELEKTRYCZNEGO: : rodzaj, bieguny, moc (kW), częstotliwość (Hz)
- WYDAJNOŚĆ (m³/s)
- CIŚNIENIE CAŁKOWITE (Pa)
- PRĘDKOŚĆ WENTYLATORA (obr./min. – ilość obrotów na minutę)
- ODNIESIENIE DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

36070 S. PIETRO MUSSOLINO VICENZA - ITALY TEL. +39 0444 472472 r.a. (MADE IN ITALY)		CE	
euroventilatori		94/9/EC ATEX	
international spa			
Industrial Fan Type	X		
Constr.Year		Serial No.	
CE  II c			
Motor Type		Poles	kW Hz
Fluid temp.	°C	Amb. temp.	°C
Flow rate	m ³ /s		
Tot. Pressure	Pa		
Fan Speed	r/min	Ref. Tech. File	
www.euroventilatori-int.it			

Ilustr. 2 (Tabliczka znamionowa ATEX)

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1 Znaczenie podręcznika



UWAGA

PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA MASZYNY UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI (P. ROZDZ. 2.2.2) MUSI DOKŁADNIE PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ NINIEJSZY PODRĘCZNIK

Przedmiotowa instrukcja obsługi została sporządzona zgodnie z wymaganiami przewidzianymi w dyrektywach europejskich, celem zapewnienia łatwego zrozumienia zawartych w niej aspektów przez personel obsługi upoważniony do użytkowania oraz do konserwacji maszyny. W przypadku, gdyby operatorzy ci – pomimo tego, że instrukcja ta została przygotowana starannie przez producenta – mieli jakiegokolwiek wątpliwości podczas jej czytania, aby uniknąć nieprawidłowych interpretacji mogących zagrażać bezpieczeństwu, powinni oni niezwłocznie zwrócić się do producenta, celem uzyskania prawidłowych informacji i objaśnień.

Przed rozpoczęciem użytkowania przedmiotowej maszyny upoważniony personel obsługi musi koniecznie dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi oraz ją zrozumieć i przestrzegać zawartych w niej instrukcji celem zagwarantowania swojego bezpieczeństwa oraz bezpieczeństwa innych osób, osiągnięcia jak najlepszej wydajności maszyny oraz zapewnienia jak najwyższej efektywności i trwałości wszystkich podzespołów.

Przedmiotowa instrukcja powinna być zawsze do dyspozycji upoważnionego personelu obsługi i musi być odpowiednio przechowywana zawsze w pobliżu maszyny.



UWAGA

PRZEDMIOTOWY PODRĘCZNIK MUSI POZOSTAWAĆ ZAWSZE DO DYSPOZYCJI UPOWAŻNIONEGO PERSONELU OBSŁUGI I MUSI BYĆ ODPOWIEDNIO PRZECHOWYWANY W POBLIŻU MASZYNY.









W PRZYPADKU PRZEKAZANIA MASZYNY INNEMU UŻYTKOWNIKOWI, PRZEDMIOTOWY PODRĘCZNIK MUSI ZOSTAĆ DOSTARCZONY RAZEM Z MASZYNĄ.

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA ODNIESIONE PRZEZ OSOBY, ZWIERZĘTA ORAZ ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE POWSTAŁY NA SKUTEK NIEPRZESTRZEGANIA OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU REGULACJI I OSTRZEŻEŃ.

NINIEJSZY PODRĘCZNIK PRZEDSTAWIA STAN TECHNIKI W MOMENCIE WPROWADZENIA MASZYNY NA RYNEK I NIE MOŻE BYĆ TRAKTOWANY JAKO NIEODPOWIEDNI, GDY PÓŹNIEJ – PO UZYSKANIU NOWYCH DOŚWIADCZEŃ – BĘDZIE MOŻLIWA JEGO AKTUALIZACJA.

W PRZYPADKU UTRATY LUB USZKODZENIA PODRĘCZNIKA NALEŻY ZAMÓWIĆ U PRODUCENTA JEGO NOWĄ KOPIĘ; PRZY ZAMÓWIENIU NALEŻY PODAĆ DANE IDENTYFIKACYJNE DOKUMENTU: KOD, WYDANIE I WERSJĘ REWIZJI (P. OKŁADKA LUB STOPKA PODRĘCZNIKA).

2.2 Słowa sygnałowe i symbole (Tab. 1)

Wytłuszczenie tekstu	Podkreśla ważne zdania zawarte w tekście.
<i>Kursywa</i>	Podkreśla legendę ilustracji i tabel.
	Ogólny symbol ostrzegawczy: Podkreśla ewentualne zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa personelu obsługi oraz/lub zagrożenia związane z uszkodzeniem lub usterką maszyny.
	Ogólny znak nakazu: Oznacza przepis (np. obowiązek wykonania czegoś).
	Ogólny znak zakazu: Podkreśla zakaz wykonywania czegoś.
	Znak ostrzegawczy EX: Informuje o niebezpieczeństwie wybuchu.
	Przekreślony symbol kubła na śmieci na kółkach: Oznacza zakaz wyrzucania złomu elektrycznego i elektronicznego ze zwykłymi odpadami.
	NIEBEZPIECZEŃSTWO OZNACZA NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z DUŻYM RYZYKIEM, KTÓREGO JEŻELI SIĘ NIE UNIKNIE, DOPROWADZI DO ŚMIERCI LUB POWAŻNYCH OBRAŹEŃ.
	OSTRZEŻENIE OZNACZA NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE ZE ŚREDNIM RYZYKIEM, KTÓREGO JEŻELI SIĘ NIE UNIKNIE, MOŻE DOPROWADZIĆ DO ŚMIERCI LUB POWAŻNYCH OBRAŹEŃ.
	UWAGA OZNACZA NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z NISKIM RYZYKIEM, KTÓREGO JEŻELI SIĘ NIE UNIKNIE, MOŻE DOPROWADZIĆ DO LEKKICH LUB NIEGROŹNYCH OBRAŹEŃ.
TEKST PISANY WIELKIMI LITERAMI W RAMCE ZWRACA UWAGĘ UŻYTKOWNIKA NA OSTRZEŻENIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU.	

Tab. 1 (Uwagi dla informacji)



2.2.1 Stan „Maszyna wyłączona”

Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek prac związanych z konserwacją oraz/lub regulacją maszyny, należy koniecznie odłączyć wszystkie źródła zasilania i należy sprawdzić, czy maszyna rzeczywiście została zatrzymana i że przypadkowe jej uruchomienie nie będzie możliwe. Zabezpieczyć główny wyłącznik za pomocą kłódki i ewentualnie wywiesić tabliczkę informacyjną (np. Nie dotykać: Prace konserwacyjne w toku).

2.2.2 Upoważniony personel obsługi








OSTRZEŻENIE


UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MOŻE PRZEPROWADZAĆ NA MASZYNIE WYŁĄCZNIE TAKIE CZYNNOŚCI, DO KTÓRYCH ZOSTAŁ WYRAŹNIE UPOWAŻNIONY.

PRZED WYKONANIEM JAKICHKOLWIEK CZYNNOŚCI NA MASZYNIE, UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MUSI ZAPEWNIĆ, ŻE JEST ON W PEŁNI WŁADZ PSYCHICZNYCH I FIZYCZNYCH, ABY ZAWSZE MOŻLIWE BYŁO PRZESTRZEGANIE WARUNKÓW BEZPIECZEŃSTWA.

Niniejszy podręcznik techniczny jest przeznaczony wyłącznie dla personelu obsługi upoważnionego do eksploatacji i konserwacji maszyny, odpowiednio do wymaganych dla wykonywania określonych czynności specyficznych kompetencji technicznych i zawodowych. Na początku rozdziału oraz/lub punktu znajdują się następujące symbole, określające operatora odpowiedzialnego za określone zagadnienie.

	<p>ODPOWIEDZIALNY OPERATOR</p> <p>W tym przypadku chodzi o wykwalifikowanego i posiadającego wykształcenie zawodowe operatora, który zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju użytkowania maszyny jest w stanie wykonywać wyłącznie czynności związane z włączaniem, użytkowaniem, wyposażeniem, cechowaniem (koniecznie z aktywnymi urządzeniami zabezpieczającymi i przy wyłączonej maszynie) oraz z wyłączaniem maszyny przy dokładnym przestrzeganiu instrukcji zawartych w niniejszym podręczniku, z wykorzystaniem sprzętu ochrony osobistej opisanego w punkcie 6.4.</p>
	<p>OPERATOR ODPOWIEDZIALNY ZA RUCH</p> <p>W tym przypadku chodzi o wykwalifikowanego i posiadającego wykształcenie zawodowe operatora, który zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju użytkowania maszyny jest w stanie obsługiwać wózki podnoszące, suwnice pomostowe lub dźwigi, aby można było wykonywać transport, przemieszczanie oraz wypakowanie maszyny oraz/lub jej części, przestrzegając warunków bezpieczeństwa i z wykorzystaniem sprzętu ochrony osobistej opisanego (SOO) w punkcie . 6.4.</p>
	<p>TECHNIK KONSERWACJI MECHANICZNEJ/HYDRAULICZNEJ/PNEUMATYCZNEJ</p> <p>W tym przypadku chodzi o wykwalifikowanego technika, który jest upoważniony wyłącznie do ingerencji w mechaniczne / hydrauliczne / pneumatyczne części, celem wykonania prac związanych z regulacją, konserwacją oraz lub naprawą, nawet przy dezaktywowanych urządzeniach zabezpieczających (po uzyskaniu zgody pełnomocnika ds. bezpieczeństwa), w pełni przestrzegając zawartych w niniejszym podręczniku lub w innym specyficznym, dostarczonym wyłącznie przez producenta dokumencie, z wykorzystaniem sprzętu ochrony osobistej opisanego w punkcie 6.4.</p>
	<p>TECHNIK KONSERWACJI ELEKTRYCZNEJ</p> <p>W tym przypadku chodzi o wykwalifikowanego technika (elektryka spełniającego wymagania techniczne i zawodowe wymagane przez regulacje techniczne), który jest upoważniony wyłącznie do ingerencji w części elektryczne, celem wykonania prac związanych z regulacją, konserwacją oraz/lub naprawą, nawet z wyposażeniem będącym pod napięciem i przy dezaktywowanych urządzeniach zabezpieczających (po uzyskaniu zgody pełnomocnika ds. bezpieczeństwa), w pełni przestrzegając zawartych w niniejszym podręczniku lub w innym specyficznym, dostarczonym wyłącznie przez producenta dostarczonym dokumencie, z wykorzystaniem sprzętu ochrony osobistej opisanego w punkcie 6.4.</p>
	<p>PEŁNOMOCNIK DS. BEZPIECZEŃSTWA</p> <p>W tym przypadku chodzi o osobę, która ze względu na swoją specjalistyczną wiedzę zawodową jest w stanie, w zakresie hierarchicznych i funkcjonalnych granic upoważnienia nadanego mu na podstawie zlecenia, nadzorować prace, zapewniać realizację odebranych instrukcji, sprawdzać prawidłowość wykonywania prac przez pracowników oraz realizować funkcjonalną zdolność inicjatywy.</p>

ciąg dalszy na następnej stronie

	<p>TECHNIK PRODUCENTA W tym przypadku chodzi o wykwalifikowanego technika wyznaczonego przez producenta i/lub dystrybutora do realizacji usług technicznych, bieżącej lub pozaplanowej konserwacji oraz/lub nie opisanych w niniejszym podręczniku procesów wymagających specyficznej znajomości maszyny, z zastosowaniem opisanego w punkcie . 6.4 sprzętu ochrony osobistej.</p>
---	---

Tab. 2 (Autoryzowany personel obsługi)

2.3 Skróty (Tab. 3)

W tab. 3 zostały przedstawione skróty stosowane w podręczniku.

ok.	około	mm	milimetr
Rozdz.	rozdział	nr	numer
SOO	sprzęt ochrony osobistej	str.	strona
P	z prawej strony	ak.	akapit
itd.	i tak dalej	poz.	pozycja
EN	Norma Europejska	il.	liczba
np.	na przykład	odn.	odniesienie
ilustr.	ilustracja/ilustracje	s	sekunda/sekundy
h	godzina/godziny	L	z lewej strony
MAKS.	maksymalnie	Tab.	tabela
MIN.	minimalnie	p.	patrz
min.	minuta/minuty	Ø	średnica

Tab. 3(Skróty)

2.4 Zastrzeżone prawa

Prawa zastrzeżone do niniejszego podręcznika pozostają własnością producenta.

Wszelkie przedstawione tutaj informacje (tekst, rysunki, wykresy itd.) są zastrzeżone. Żadna część niniejszego podręcznika nie może być (w całości lub częściowo) kopiowana za pomocą jakichkolwiek środków (fotokopii, mikrofilmowania lub innych środków) ani rozpowszechniana bez uzyskania pisemnej zgody Producenta.

Wszystkie wymienione marki są własnością ich posiadaczy.

2.5 Gwarancja

Firma EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA udziela gwarancji na okres **12 (dwunastu)** miesięcy od daty uruchomienia, jednak nie dłuższej, niż na okres 18 (osiemnastu) miesięcy od daty dostawy.

Po upływie terminu gwarancji gwarancja ta traci swoją ważność, nawet jeżeli urządzenie z jakiegoś powodu nie zostało uruchomione.

W przypadku wad, za wyjątkiem przypadków, gdy zostały one spowodowane nieprawidłowym montażem przez klienta lub strony trzecie, nieprawidłowego użycia materiałów, wadliwej lub nieprawidłowej konserwacji, zwykłego zużycia lub na skutek uszkodzeń spowodowanych brakiem ostrożności lub niedbałością nabywcy lub podczas transportu, na skutek nieprawidłowego przechowywania materiałów, braku natychmiastowego wdrożenia przez klienta wszelkich działań, które mają na celu ograniczenie działania jakichkolwiek usterek, jak również przez naruszenie granic umowy, zmian, które zostały przeprowadzone lub zlecone przez klienta, nieprzewidywalnych okoliczności lub działania siły wyższej, firma EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA w okresie gwarancyjnym bezpłatnie i w możliwie najkrótszym czasie dokona naprawy lub wymiany wadliwych części **w swoim zakładzie**. Jeżeli naprawa nie będzie wykonywana w zakładzie EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA, wszystkie związane z tym koszty dodatkowe obciążą klienta.

Naprawa lub wymiana zostanie przeprowadzona tylko wówczas, gdy klient do tej pory spełniał swoje zobowiązania umowne. Klient nie może wstrzymywać realizacji swoich zobowiązań powołując się na niniejszą gwarancję.

Klient potwierdza, że wszelka odpowiedzialność firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA za szkody spowodowane niewykonaniem zobowiązania, jak również za szkody bezpośrednie i pośrednie powstałe na skutek wad fizycznych, jest wyraźnie wykluczona – łącznie, jednak bez ograniczenia, ze szkodami i nieosiągnięciem zysku ze względu na postój urządzeń, w których te materiały są stosowane. Nie dotyczy to ram umownych.

Za części sprzedawanego wyposażenia, które zostały dostarczone przez poddostawców firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA, odpowiedzialność firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA nie może być w żadnym wypadku wyższa, niż odpowiedzialność producenta tych części względem firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA.

Firma EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA jest zwolniona z wszelkiej umownej i pozaumownej odpowiedzialności za jakiegokolwiek bezpośrednie lub pośrednie szkody powstałe na skutek dostawy lub zastosowania produktów, poprzez ich naprawę lub wymianę, a klient zwolni firmę z tego rodzaju odpowiedzialności, z wyłączeniem ram umownych.

Termin naprawy lub wymiany wadliwych produktów zostanie określony pomiędzy firmą EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA i klientem.

Dostawa wszelkiego rodzaju produktów, które są uważane przez klienta za wadliwe, do firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA, a następnie z firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA do klienta, odbywa się na odpowiedzialność klienta, który musi zapewnić odpowiednią ochronę ubezpieczeniową. Naprawione lub wymienione produkty zostaną dostarczone na koszt klienta.

Reklamacja danej dostawy nie ma wpływu na pozostałą część zakresu dostawy.

Produkty wymienione przez firmę EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA staną się własnością tej firmy.

Klient zobowiązuje się, w przypadku wszystkich umownych stosunków handlowych, których przedmiotem są również materiały dostarczone przez firmę EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA, uzgodnić klauzulę ograniczenia odpowiedzialności EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA, która zasadniczo musi mieć taką samą treść, jak niniejsza klauzula. Oprócz tego zobowiązuje się on do zwolnienia firmy EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA z odpowiedzialności w przypadku roszczenia odszkodowania, które zostałoby względem niego wystosowane; ponadto powinien on przejąć nieograniczoną i wyłączną odpowiedzialność za dalsze przekazywanie dostarczonych przez firmę EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA materiałów.

2.6 Producent

Nazwa	Euroventilatori International SPA
Adres	Via Risorgimento, 90 – 36070 San Pietro Mussolino (VI) Italy
Telefon	+39 0444 472472
Faks	+39 0444 472450-15-18
E-mail	info@euroventilatori-int.it
Strona www	www.euroventilatori-int.it

2.7 Dystrybutor

Wypełnia dystrybutor

Nazwa	
Adres	
Telefon	
Faks	
E-mail	
Strona www	
Pieczętka	

2.8 Centrum serwisowe

Wypełnia centrum serwisowe

Nazwa	
Adres	
Telefon	
Faks	
E-mail	
Strona www	
Pieczętka	

3 OPIS TECHNICZNY

3.1 Oznaczenie

Przedmiotowa maszyna jest oznaczona w następujący sposób:

WENTYLATOR PRZEMYSŁOWY

3.2 Opis maszyny

Wentylator przemysłowy (zwany dalej wentylatorem) jest turbinową maszyną roboczą, która pobiera energię mechaniczną i poprzez wirnik łopatkowy wykorzystuje ją do utrzymania ciągłego strumienia powietrza lub innych gazów przepływających przez wirnik, wykonując przy tym pracę na jednostkę masy, nie przekraczającą 25 kJ/kg (UNI EN ISO 13349).

- **Wentylator promieniowy (odśrodkowy):** Wentylator, w przypadku którego gaz trafia w wirnik w jego kierunku osiowym i opuszcza go w kierunku prostym do osi. Łopatki wirnika są: **zagięte do tyłu** – gdy ciecz jest przetwarzana tylną i wypukłą stroną (EU-EUM-MPR-TR-BT-BPRD-APR.-APR.D); **zagięte do przodu** – gdy ciecz jest przetwarzana przednią i wklęsłą stroną (BP-TPA-TQ-TF-TG-AP.); **zagięte prosto** – gdy ciecz jest przetwarzana bez różnicy tylną lub przednią stroną, jeżeli nie przewidziano żadnych wzmocnień dla łopatek wirnika z jednej lub z drugiej strony (TTRC-TH) (**p. ilustr. 3**).

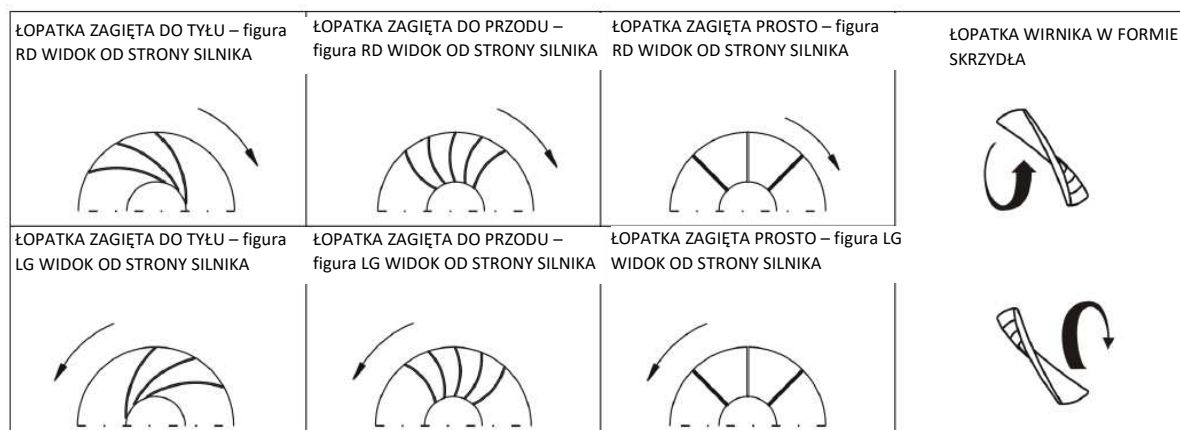
- **Wentylator osiowy:** wentylator, w przypadku którego gaz trafia w wirnik i opuszcza go wzdłuż powierzchni cylindrycznych, które są współosiowe do wentylatora. Łopatki wirnika są: **W FORMIE SKRZYDŁA** – wytwarzane z aluminiowego odlewu ciśnieniowego (EVF-EVP-EVC-EVL-EVT).

Strumień powietrza A: tzn. strumień powietrza od silnika (podpory) do wirnika.

Strumień powietrza B: tzn. strumień powietrza od wirnika do silnika (podpory).

Strumień powietrza U: tzn. strumień powietrza z dołu do góry.

Strumień powietrza D: tzn. strumień powietrza z góry do dołu (**p. ak. 3.6.5**).



Ilustr. 3 (Opis maszyny)

3.3 Klasyfikacja (tab. 4)

Wentylatory są klasyfikowane według maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia, strumienia w wirniku oraz systemu napędu.

Pod względem maksymalnego dostarczanego **ciśnienia** wentylatory są klasyfikowane jako wentylatory **wysokociśnieniowe, średnociśnieniowe i niskociśnieniowe**.

Pod względem **przepływu strumienia** w wirniku mogą one być klasyfikowane jako **wentylatory promieniowe** lub **osiowe**.

Wentylator **promieniowy** jest to wentylator, w którym powietrze wpływa do wirnika zasadniczo w kierunku osiowym i opuszcza go w kierunku prostym do osi. Konfiguracja specjalna jest konfiguracją **dwustopniową**.

Wentylator **osiowy** jest to wentylator, w którym powietrze wpływa do wirnika i opuszcza go wzdłuż powierzchni, które zasadniczo są cylindryczne i mają takie same osie, jak sam wentylator.

Ze względu na sposób przeniesienia napędu wentylatory dzielą się na wentylatory **z przekładnią pasową** oraz te posiadające **napęd bezpośredni z zewnętrznym silnikiem elektrycznym**. Szczególnym rodzajem napędu bezpośredniego jest napęd sprzęgłowy (**N8**)

CIŚNIENIE	WYSOKIE CIŚNIENIE				ŚREDNIE CIŚNIENIE		NISKIE CIŚNIENIE			
System napędowy	Napęd bezpośredni		Napęd pasowy	Sprzęgło bezpo-średnie N8	Napęd bezpośredni	Napęd pasowy	Napęd bezpośredni		Napęd pasowy	
Wersje	4/5		1/9/12	8	4/5	1/9/12	4	4/5	1/9	1/9/12
Przebieg strumienia	Wentylatory promieniowe		Wentylatory promieniowe		Wentylatory promieniowe		Wentylatory osiowe	Wentylatory promieniowe	Wentylatory osiowe	Wentylatory promieniowe
		Wentyl. dwustop-niowe								
Seria	APE	APRED	APEc	APRF/N8	EU	EUc	EVP	BP	EVc	BPRc
	APF	APRFD	APFc	APRG/N8	EUM	EUMc	ECF	BPR		BPc
	APG	APRGD	APGc	APRH/N8	MPR	TRc	EVL	BT		BPRDc (*)
	APRF		APRFc	APRI/N8	TR	TTRc	EVT			
	APRG		APRGc	APRL/N8	TPA	TFc				
	APRH		APRHc		TQ	TGc				
	APRI		APRIc		TF	THc				
	APRL		APRLc		TG	MPRc				
					TH					
(*) Układ 6. 19. 18										

Tab. 4 (Klasyfikacja wentylatorów)

3.4 Identyfikacja modelu

Zidentyfikowanie własnego modelu jest bardzo ważne, ponieważ pozwala to na wyszukiwanie i odnalezienie przynależnych instrukcji i informacji w niniejszym podręczniku.

Skrót modelu jest umieszczony na tabliczce CE umieszczonej na wentylatorze oraz/lub na deklaracji zgodności CE.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

IDENTYFIKACJA MODELU WENTYLATORA, KTÓRY JEST ZGODNY Z DYREKTYWĄ ATEX 94/9/WE, ZOSTAŁA PODANA NA UMIESZCZONEJ TABLICZCE CE (ILUSTR. 2) ORAZ NA DEKLARACJI ZGODNOŚCI CE I JEST ONA OZNACZONA SYMBIEM „EX”.

3.5 Właściwości techniczne

Informacje odnośnie hałasu powietrza i ciężaru głównych podzespołów wentylatora zostały podane również w **Rozdz. 13**.

Wszystkie inne dane techniczne poszczególnych modeli wentylatorów znajdują się w drukowanych katalogach, które mogą zostać na życzenie dostarczone przez producenta lub dystrybutora, oraz na kartach parametrów technicznych, które można przeglądać i wydrukować na stronie internetowej www.euroventilatori-int.it.

Aby otworzyć i wydrukować kartę charakterystyki własnego modelu wentylatora, proszę postępować w następujący sposób:

- 1) Otworzyć podaną powyżej stronę internetową;
- 2) Wybrać żądany język;
- 3) Wybrać „Produkty”;
- 4) Wybrać „Kategoria” i „Seria”, wyświetlone zostaną następujące informacje:
 - V (m³/h)
 - Pt (kg/m²)
 - Rodzaj napędu (bezpośredni lub pośredni)
 - Zastosowanie (szczegółowy opis odsysanej cieczy i rodzaju zastosowania)
 - Temperatura odsysanej cieczy (°C)
 - Ilustracja wentylatora i wirnika

5) Wybrać „Model”, zostaną wyświetlone następujące dane:

- Tłoczona ilość (m^3/min) lub m^3/s lub m^3/h)
- Ciśnienie po stronie zasysania Pa (kg/m^2)
- Ciśnienie po stronie wylotowej Pa (kg/m^2)
- Zainstalowany silnik elektryczny (typ)
- Zainstalowana moc (kW)
- Prędkość obrotowa (obr./min)
- Rodzaj cieczy
- Kołnierz po stronie zasysania (\varnothing mm)
- Kołnierz po stronie wylotowej (\varnothing mm)
- Ciężar bez silnika elektrycznego (kg)
- PD2 (kgm^2)
- Ewentualne pozostałe dane (np. regulowany)
- Interaktywna prezentacja graficzna (wykres z krzywymi obciążenia)
- Specyficzne rysunki techniczne z wymiarami zewnętrznymi w formacie cyfrowym DWG i DXF (obszar zabezpieczony hasłem).

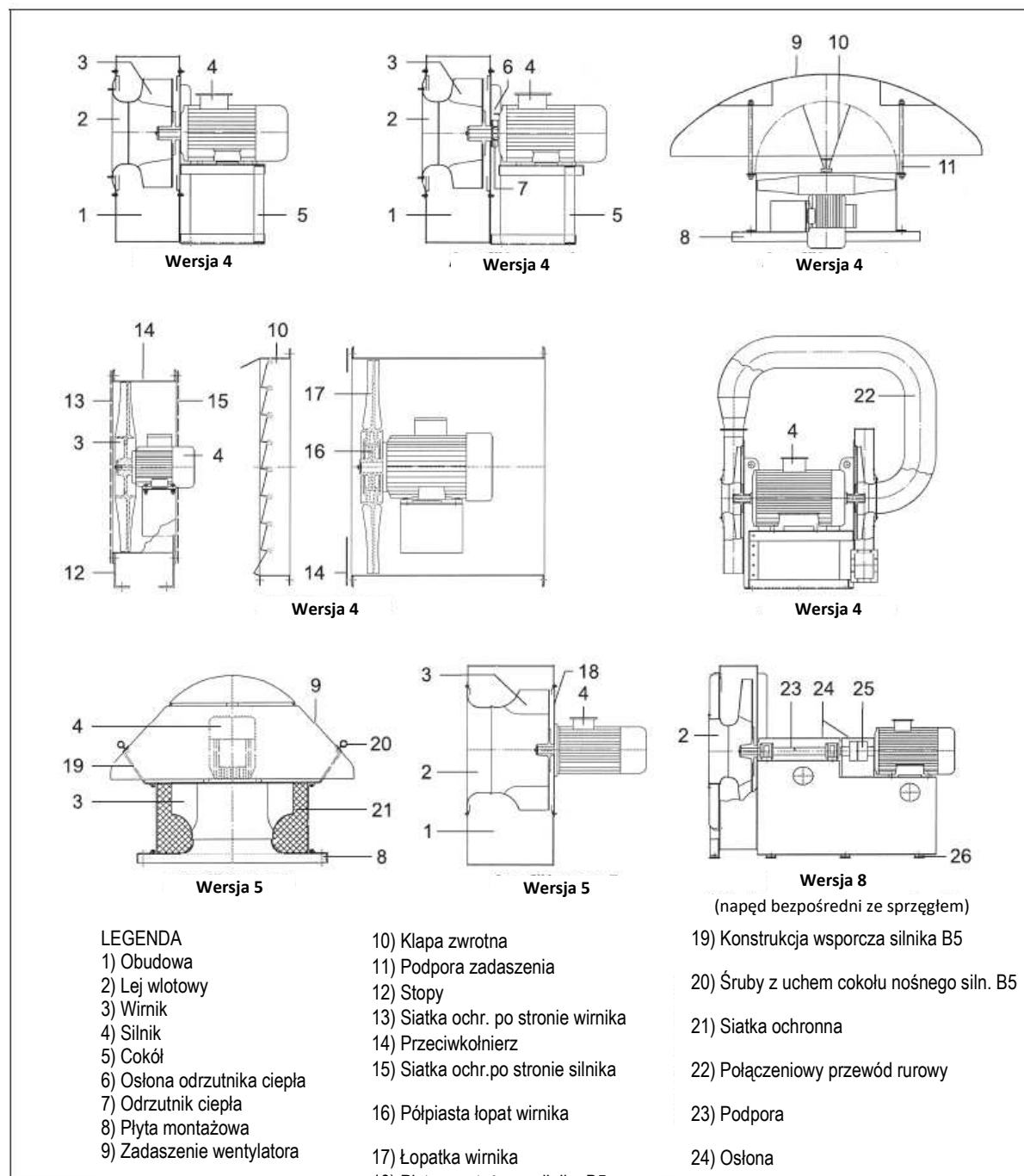
3.5.1 Parametry

Podstawowe parametry wentylatora są następujące:

- **Strumień objętościowy:** objętość gazu przepływającego przez wentylator w określonym czasie – w ciągu jednej sekundy (m^3/s), jednej minuty (m^3/min), jednej godziny (m^3/h);
- **Ciśnienie statyczne:** energia dostarczana przez wirnik, wymagana do przewyciężenia oporu wytwarzanego przez obieg podczas przepływu gazu (wartość ta jest mierzona w mm słupa wody lub w paskalach);
- **Ciśnienie dynamiczne:** energia, jaką posiada gaz na skutek prędkości, wytwarzana przez wirnik na wylocie po stronie wylotowej wentylatora (Wartość ta jest mierzona w mm słupa wody lub w paskalach);
- **Ciśnienie całkowite:** suma algebraiczna ciśnienia statycznego i ciśnienia dynamicznego (Wartość ta jest mierzona w mm słupa wody lub w paskalach);
- **Prędkość obrotowa:** prędkość wirnika, mierzona w obrotach na minutę (obr./min);
- **Współczynnik wydajności:** stosunek procentowy energii przenoszonej przez wentylator na gaz do energii dostarczanej z silnika na wirnik. Zależy on od konstrukcji wirnika;
- **Pobór mocy:** moc (dostarczana z silnika) niezbędna do eksploatacji wentylatora; mierzona w kW;
- **Moc znamionowa silnika:** Moc znamionowa, którą silnik może oddać do dyspozycji; musi ona być zawsze wyższa, niż moc pobierana przez wentylator; mierzona w kW;
- **Poziom ciśnienia akustycznego:** Energia rozchodząca się w uchu i generująca drgania bębena; jest to zatem poziom hałasu wentylatora, mierzony w dB(A) (decybelach) według skali A (jest to skala pozwalająca ocenić wpływ hałasu na ludzkie ucho);
- **Moc akustyczna:** Współczynnik emisji energii dźwięku, jest to inherentna cecha źródła dźwięku. Moc akustyczna jest podawana w Watach.

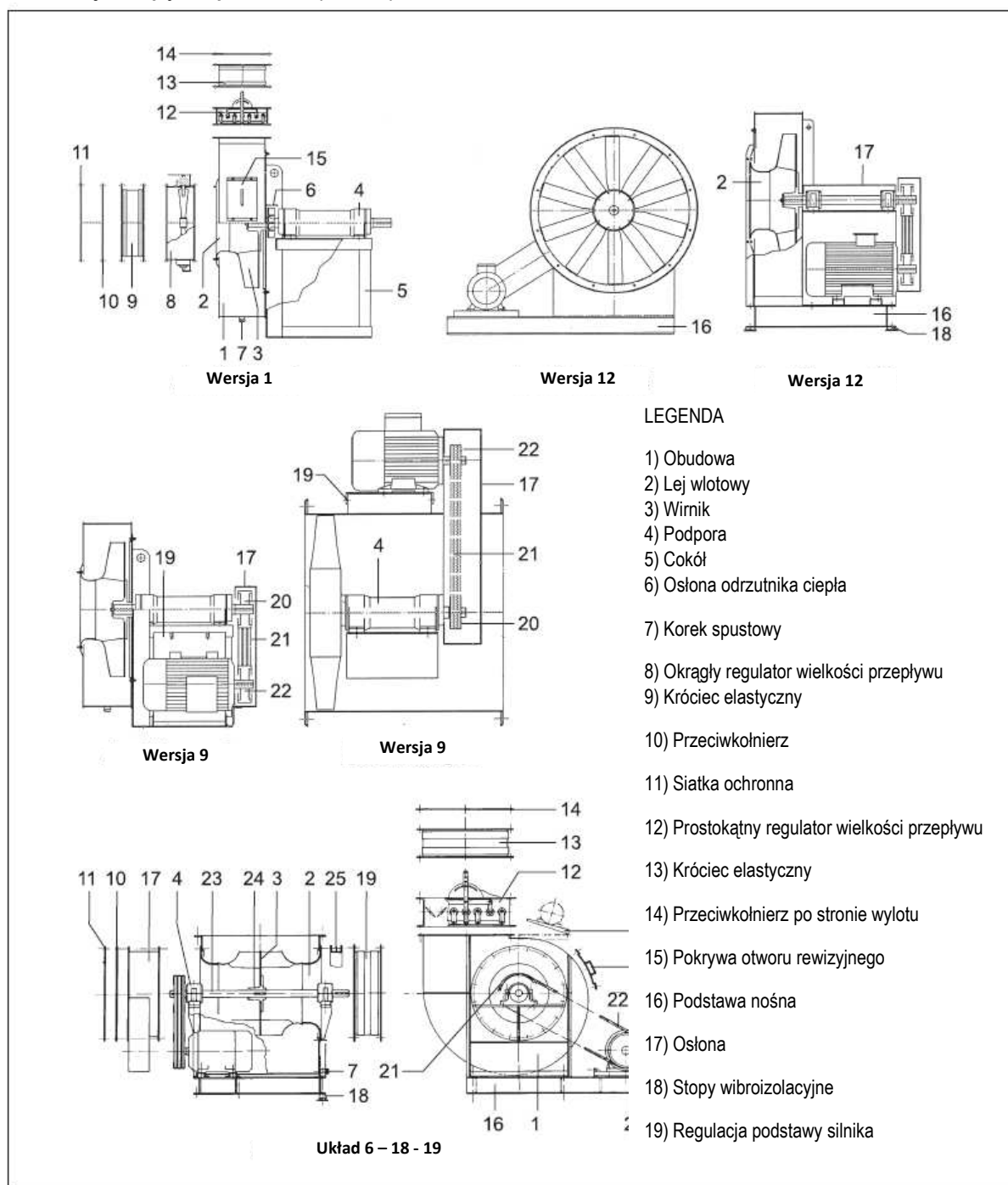
3.6 Nazwy głównych podzespołów

3.6.1 Wersja z napędem bezpośrednim (Ilustr. 4)



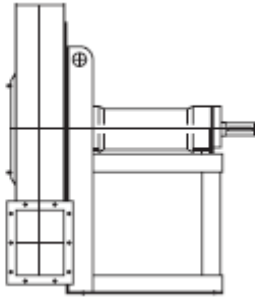
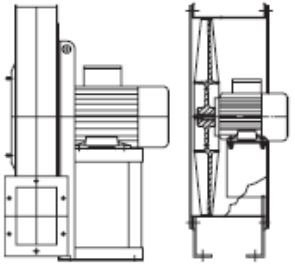
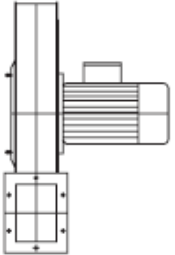
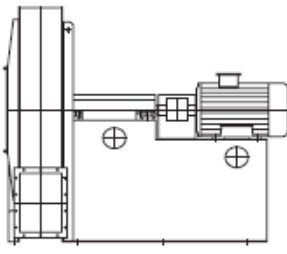
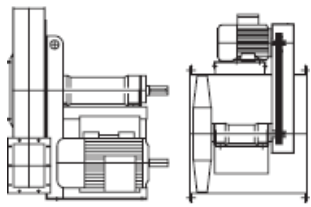
Ilustr. 4 (Wersja z napędem bezpośrednim)

3.6.2 Wersja z napędem pośrednim (Ilustr. 5)

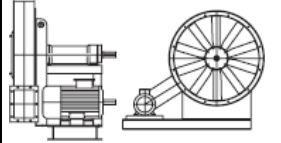
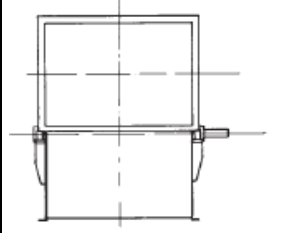
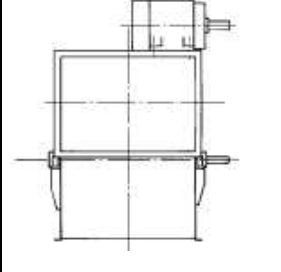
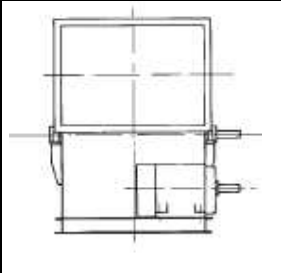
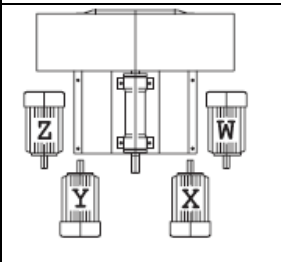


Ilustr. 5 (Wersja z napędem pośrednim)

3.6.3 Wersje (Ilustr. 6 i Ilustr. 7)

	<p>WERSJA 1 Przekładnia pasowa. Wirnik osadzony na wałku pośrednim. Wałek i podpora zamocowane poza przetłaczanym medium na cokole. Maksymalna temp. medium 90°C bez odrzutnika ciepła, z odrzutnikiem 350°C.</p>
	<p>WERSJA 4 Napęd bezpośredni. Wirnik osadzony bezpośrednio na wale silnika elektrycznego. Silnik osadzony na cokole. Maksymalna temp. medium 80°C bez odrzutnika ciepła, z odrzutnikiem ciepła 150°C. W przypadku wentylatorów osiowych maksymalna temperatura wynosi 70°C.</p>
	<p>WERSJA 5 Napęd bezpośredni. Wirnik osadzony bezpośrednio na wale silnika elektrycznego typu kołnierowego. Silnik osadzony na płycie montażowej obudowy wirnika. Maksymalna temp. medium 80°C.</p>
	<p>WERSJA 8 Napęd przez sprzęgło elastyczne. Wirnik osadzony na wałku pośrednim. Wałek, podpora, sprzęgło i silnik zamocowane poza przetłaczanym medium na cokole. Maksymalna temp. medium 90°C bez odrzutnika ciepła, z odrzutnikiem 350°C.</p>
	<p>WERSJA 9 Przekładnia pasowa. Taka sama jak w wersji 1 z silnikiem elektrycznym umieszczonym z boku cokołu. Maksymalna temp. medium 90°C bez odrzutnika ciepła, z odrzutnikiem ciepła 350°C. Położenie silnika elektrycznego W lub Z (w przypadku wentylatorów osiowych maksymalna temperatura wynosi 70°C).</p>

Ilustr. 6 (Wersje konstrukcyjne)

	<p>WERSJA 12 Przekładnia pasowa. Taka sama jak w wersji 1 z wentylatorem i silnikiem elektrycznym przymocowanymi do podstawy nośnej. Maksymalna temp. medium 90°C bez odrzutnika ciepła, z odrzutnikiem 350°C. Położenie silnika elektrycznego W lub Z (wyjątkowo X lub Y) (w przypadku wentylatorów osiowych maksymalna temperatura wynosi 70°C).</p>
	<p>UKŁAD 6 Przekładnia pasowa. Wirnik zamontowany pomiędzy podporami, zamontowanymi po obu stronach ssawnych wewnątrz przetłaczanego medium. Maksymalna temp. medium 40°C, w przypadku łożysk z luzem C3 80°C.</p>
	<p>UKŁAD 19 Przekładnia pasowa. Taka sama jak w układzie 6 z silnikiem elektrycznym osadzonym na cokole zamocowanym do obudowy wentylatora. Maksymalna temp. medium 40°C, w przypadku łożysk z luzem C3 80°C.</p>
	<p>UKŁAD 18 Przekładnia pasowa. Taka sama jak w układzie 6 z wentylatorem i silnikiem elektrycznym przymocowanymi do podstawy nośnej. Maksymalna temp. medium 40°C, w przypadku łożysk z luzem C3 80°C.</p>
	<p>Rysunek w rzucie z góry układu silników W, X, Y, Z</p>

ILUSTR. 7 (Wersje konstrukcyjne)

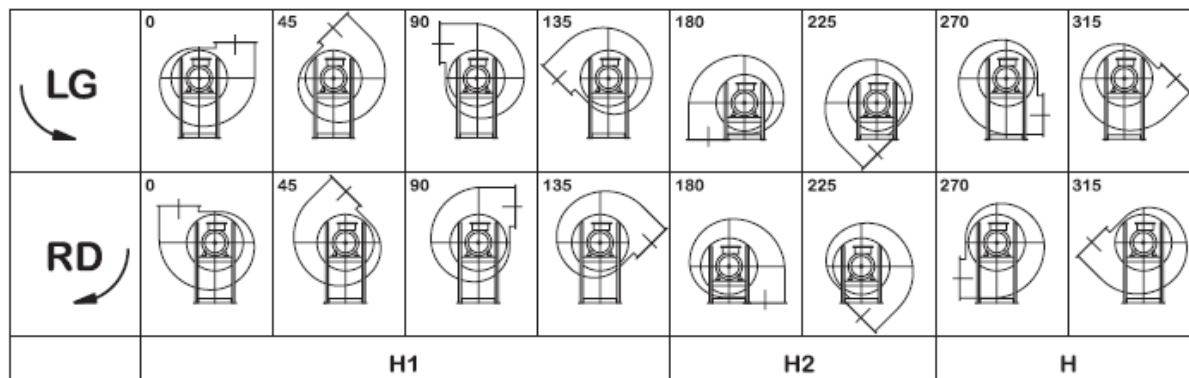
3.6.4 Położenia obudowy

Wentylatory promieniowe są montowane zgodnie z 16 pozycjami ustawienia (8 w prawo RD i 8 w lewo LD).

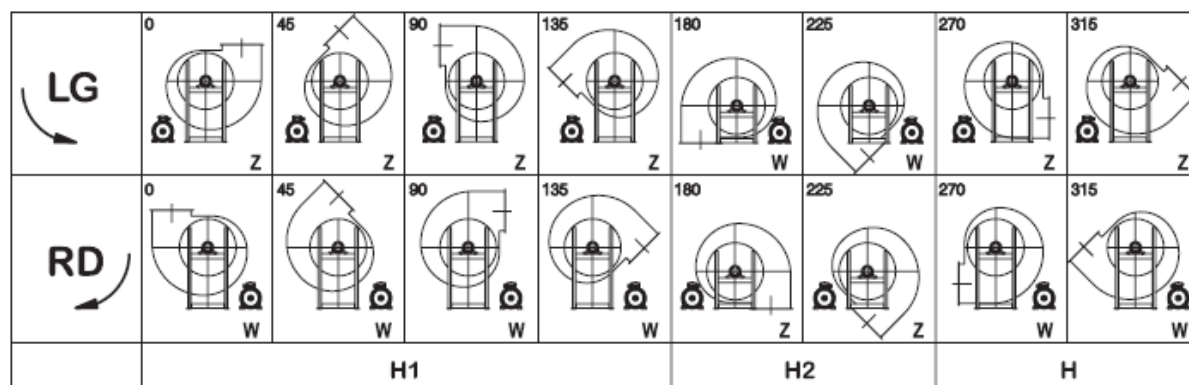
Kierunek ruchu może być określony przez obserwatora, który znajduje się po stronie napędu (silnika).

Ustawienia RD, LG 180 i 225 są możliwe tylko przy odpowiedniej przebudowie (**patrz Ilustr. 8**).

Dla wersji z przeniesieniem pośrednim wykonywane są pozycje standardowe silników, jak przedstawiono na **Ilustr. 9**.

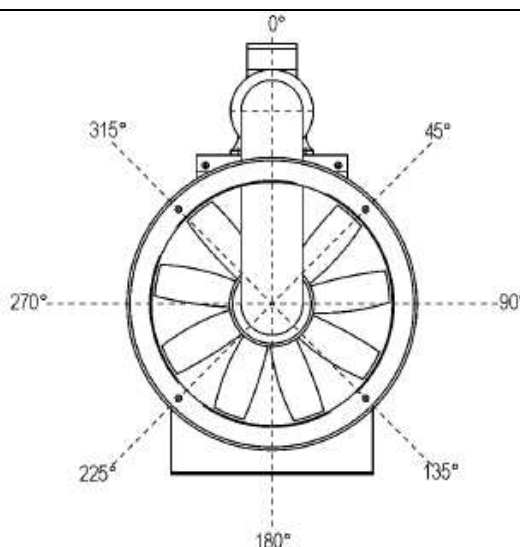


Ilustr. 8 (Pozycje obudowy)



Ilustr. 9 (Ustawienie z pozycjami standardowymi silników)

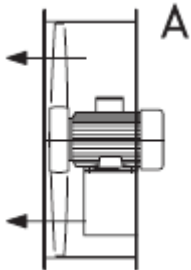
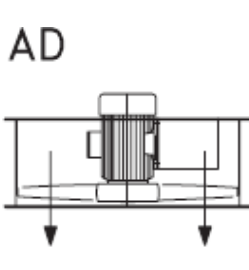
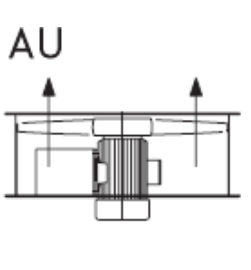
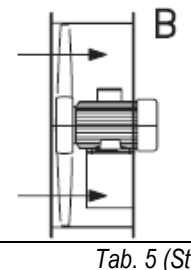
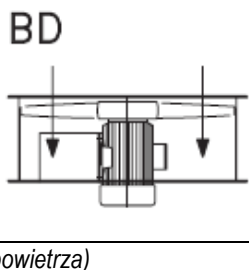
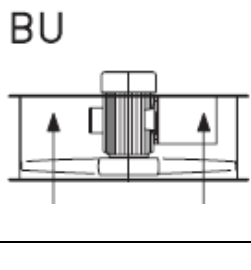
Dla wentylatorów osiowych w wersji 9 położenie katowe silnika, puszek elektrycznej, wlotu inspekcyjnego, smarownic, itp. określa się przez podanie kąta położenia danego elementu względem osi odniesienia. Oś odniesienia to oś prostopadła do cokołu obudowy wentylatora. W przypadku braku cokołu jako oś odniesienia wybrać oś jednego z akcesoriów. Położenie podaje się w formie kąta pomiędzy osią odniesienia a osią danego elementu. Kąt określa się patrząc od strony przeniesienia napędu, zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.



Ilustr. 10 (Pozycja silnika na wentylatorze osiowym)

3.6.5 Pozycjonowanie silnika na wentylatorze osiowym

Pozycja silnika względem kierunku strumienia powietrza

	POZIOMA OŚ	PIONOWA OŚ	
			
<p>A = strumień od silnika do wirnika B = strumień od wirnika do silnika U = strumień z dołu do góry D = strumień z góry do dołu</p>			

Tab. 5 (Strumienie powietrza)

3.7 Stosowanie maszyny zgodnie z przeznaczeniem (Tab. 6)

Maszyna została zaprojektowana i wyprodukowana do następujących zastosowań.

ZAKRES ZASTOSOWAŃ	Przemysł
MIEJSCE ZASTOSOWANIA	<p>Wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w prawidłowo oświetlonym miejscu, które zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju zastosowania odnośnie bezpieczeństwa i zdrowia na stanowisku pracy jest do tego przystosowane. Wentylator należy ustawić na odpornej na drgania, poziomej i wyrównanej posadzce lub na równoważnym podłożu, które jest w stanie zapewnić stabilność z uwzględnieniem ciężaru oraz wymiarów (p. ak. 3.5) Ponadto należy go połączyć z systemem rur, które muszą być wyposażone w odpowiednie mechaniczne urządzenia zabezpieczające, zgodnie z normą EN ISO 12499:2009 oraz w urządzenia zabezpieczające wymagane przez obowiązujące przepisy zapobiegania wypadkom.</p> <p>Dla wentylatorów wykonanych w wersji ATEX (patrz tabliczka znamionowa przymocowana na wyposażeniu – p. ilustr. 2) – p. rozdz. 9.</p>
ZASTOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Urządzenie to ma na celu zapewnienie ciągłego strumienia powietrza lub innych gazów przepływających przez wentylatory.</p> <p>Szczegółowy opis użytkowania poszczególnych modeli p. ak. 13.1.</p>
OPERATOR UPOWAŻNIENY DO OBSŁUGI	Jedynie upoważniony operator, który spełnia wymagania techniczne i zawodowe opisane w ak. 2.2.2.

Tab. 6 (Stosowanie maszyny zgodnie z przeznaczeniem)

3.8 Źródła energii

Wentylator jest napędzany silnikiem elektrycznym, którego właściwości zostały przedstawione w podręczniku dostarczonym przez producenta silnika elektrycznego.

3.9 Stosowane produkty (Tab. 7)



OSTRZEŻENIE	
SUROWO ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA INNYCH PRODUKTÓW, NIŻ PRODUKTY WYMIENIONE W TAB. 7.	

Przed rozpoczęciem użytkowania produktów wymienionych w poniższej tabeli należy koniecznie przeczytać dokładnie i zrozumieć odpowiednie, udostępnione przez producentów karty charakterystyki.

PRODUKT	ZASTOSOWANIE	WŁAŚCIWOŚCI
SMAR	Smarowanie łożysk podporowych	Smar typu SHELL ALBIDA GREASE RL2 (lub równoważny): punkt kroplenia w temp. 260°C (IP132/ASTM D566), przenikanie w temp. 25°C - 0,1mm (IP50/ASTM D217), lepkość kinematyczna (IP71/ASTM D445): w temp. 40°C=100cSt – w temp. 100°C=11,3cSt.

Tab. 7 (Stosowane produkty)

3.10 Przewidywalne stosowanie niezgodnie z przeznaczeniem

Przewidywalne stosowanie niezgodnie z przeznaczeniem polega na takim użytkowaniu maszyny, które nie zostało przewidziane przez producenta, ale które może wynikać z przewidywalnego ludzkiego zachowania.

Maszyna została zaprojektowana i wyprodukowana wyłącznie do użytkowania opisanego w ak. 3.7, w związku z czym każde inne użytkowanie i zastosowanie maszyny jest surowo zabronione, aby można było w sposób ciągły zapewnić bezpieczeństwo upoważnionego personelu obsługi oraz wydajności maszyny.



NIEBEZPIECZEŃSTWO	
SUROWO ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA WENTYLATORA NIE ODPOWIADAJĄCEGO DYREKTYWIE ATEX 94/9/WE - OZNACZONEGO SYMBOLEM „EX” (P. AK. 3.4) – W OBSZARACH ZAGROŻONYCH WYBUCEM ORAZ/LUB W OTOCZENIU, GDZIE WYSTĘPUJĄ PALNE PYŁY (NP. PYŁ DREWNA, MAKA, CUKIER I ŚRUT).	



NIEBEZPIECZEŃSTWO	
SUROWO ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA MASZyny DO NIEODPOWIEDNIH CELÓW, KTÓRE RÓŻNIĄ SIĘ OD PODANEGO PRZEZ PRODUCENTA STOSOWANIA ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM (P. AK. 3.7).	
ZABRANIA SIĘ URUCHAMIANIA WENTYLATORA, ZANIM NIE ZOSTANIE ZAKOŃCZONE PRAWIDŁOWE USTAWIANIE (Z USTAWIENIEM PRZEWIDZIANYCH URZĄDZEŃ ZABEZPIEZAJĄCYCH ZGODNIE Z NORMĄ ISO 12499:2009).	
ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA WENTYLATORA Z NIEGAZOWYMI CIECZAMI LUB Z CIECZAMI, KTÓRE POSIADAJĄ INNE WŁAŚCIWOŚCI, NIŻ TE, KTÓRE ZOSTAŁY OKREŚLONE W ZLECENIU. MOGŁOBY TO DOPROWADZIĆ DO USZKODZEŃ KONSTRUKCYJNYCH WENTYLATORA Z MOŻLIWYMI SZKODAMI NASTĘPCZYMI OBEJMUJĄCYMI OBRAŻENIA OSÓB ORAZ/LUB SZKODY MATERIALNE.	
ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA WENTYLATORA WE WSZELKIEGO RODZAJU URZĄDZENIACH CHARAKTERYZUJĄCYCH SIĘ WARTOŚCIAMI CIŚNIENIA (WYSTĘPUJĄCYMI LUB WYTWARZANYMI CZĘŚCIOWO RÓWNIEŻ PRZEZ SAM WENTYLATOR), PRZEKRACZAJĄCYMI 1,2-KROTNOŚĆ NORMALNEGO CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO, W PRZECIWNYM RAZIE MOŻE DOJŚĆ DO USZKODZEŃ KONSTRUKCYJNYCH WENTYLATORA Z MOŻLIWYMI SZKODAMI NASTĘPCZYMI, ŁĄCZNIE Z OBRAŻENIAMI OSÓB ORAZ/LUB SZKODAMI MATERIALNYMI.	
ZABRANIA SIĘ UŻYTKOWANIA WENTYLATORA W URZĄDZENIACH CHEMICZNYCH, W KTÓRYCH GAZ ROBOCZY JEST SILNIE ŻRĄCY DLA MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH WENTYLATORA LUB GDY WYSTĘPUJE WYSOCE TRUJĄCY GAZ, A KONSTRUKCJA OBUDOWY I RODZAJE STOSOWANYCH USZCZELK DLA TAKIEGO ZASTOSOWANIA NIE SĄ ODPOWIEDNIE. MOGŁOBY WÓWCZAS DOJŚĆ DO USZKODZEŃ KONSTRUKCYJNYCH WENTYLATORA Z MOŻLIWYMI SZKODAMI NASTĘPCZYMI, ŁĄCZNIE Z OBRAŻENIAMI OSÓB ORAZ/LUB SZKODAMI MATERIALNYMI.	
ZABRANIA SIĘ STOSOWANIA WENTYLATORA W INSTALACJACH W PRZEMYŚLE GÓRNICZYM ORAZ W INSTALACJACH PODZIEMNYCH, PONIEWAŻ TAKIE ZASTOSOWANIE MOŻE WIĄZAĆ SIĘ Z DODATKOWYMI ZAGROŻENIAMI, KTÓRE NIE ZOSTAŁY OSZACOWANE W PRZYPADKU STOSOWANIA WENTYLATORA NA POWIERZCHNI I MOGŁYBY DOPROWADZIĆ DO OBRAŻEŃ CIAŁA LUB SZKÓD MATERIALNYCH.	



NIEBEZPIECZEŃSTWO

PRZED ROZPOCZĘCIEM EKSPLOATACJI NALEŻY KONIECZNIE PRZEPROWADZIĆ GRUNTOWNĄ OCENĘ RYZYKA CELEM OKREŚLENIA ZAGROZEŃ, JAK RÓWNIEŻ OSZACOWANIA I ZMINIMALIZOWANIA RYZYKA, ABY UNIKNĄĆ NIEODPOWIEDNIEGO ORAZ NIEPRZEWIDZIANEGO UŻYCIA WENTYLATORA. PROCEDURY PRZEPROWADZENIA OCENY RYZYKA ZOSTAŁY OPISANE W NORMACH EN ISO 14121-1 ORAZ EN ISO 12100, JAK RÓWNIEŻ W DYREKTYWIE MASZYNOWEJ (ZAŁĄCZNIK 1). DOKUMENTACJA OCENY RYZYKA MUSI BYĆ PRZECHOWYWANA DO PRZYSZŁYCH ZASTOSOWAŃ PRZEZ OSOBĘ, KTÓRA PRZEPROWADZIŁA INSTALACJE I URUCHOMIENIE WENTYLATORA.

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ/LUB ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE SĄ SPOWODOWANE NADUŻYCIEM I NIEPRZEWIDYWALNYM UŻYTKOWANIEM WENTYLATORA.

UWAGA

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ/LUB ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE **POWSTAŁY NA SKUTEK NIE PRZESTRZEGANIA** PRZEPISÓW I OSTRZEŻEŃ OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU.

4 TRANSPORT I



4.1 Transport i przemieszczanie maszyny

Maszyna jest transportowana do klienta przez „specjalistyczną firmę spedycyjną”, która poprzez swój personel oraz za pomocą odpowiednich środków, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów zapewnia procesy związane z pakowaniem, podnoszeniem, załadunkiem, transportem i rozładunkiem zgodnie z typologią transportu (transport drogowy, morski, lotniczy).



OSTRZEŻENIE

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRZENOSZENIA OPAKOWAŃ NALEŻY KONIECZNIE PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ INSTRUKCJĘ, KTÓRA JEST NA NICH NAKLEJONA (P. AK. 13.4).

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ/LUB ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE **POWSTAŁY NA SKUTEK NIE PRZESTRZEGANIA TYCH INSTRUKCJI**.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

NALEŻY STOSOWAĆ ODPOWIEDNIE DO DANEGO ZASTOSOWANIA ŚRODKI (LINY, ELEMENTY MOCUJĄCE, ŁAŃCUCHY, DŹWIGI, WÓZKI PODNOSZĄCE ITP.) ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI DOTYCZĄCYMI BEZPIECZEŃSTWA; NALEŻY STOSOWAĆ PODANE NA ILUSTR. 11 PUNKTY ŁĄCZENIA.

KLIENT (PRACODAWCA) POWINIEN SIĘ UPEWNIĆ, ŻE JEGO PRACOWNICY W ŻADNYM WYPADKU NIE PRZEBYWAJĄ W ZASIĘGU CZYNNOŚCI TRANSPORTOWYCH I RUCHU, W OBRĘBIE OTOCZENIA ROBOCZEGO LUB POZA NIM, GDZIE ZOSTANIE USTAWIONY WENTYLATOR.



UWAGA

EWENTUALNE MANUALNE PRZENOSZENIE MAŁYCH WENTYLATORÓW (DO 25 KG) POWINNO BYĆ WYKONYWANE ZGODNIE Z PRZEPISAMI ODNOŚNIE „MANUALNEGO PRZENOSZENIA CIĘŻARÓW”, ABY UNIKNĄĆ NIEKORZYSTNYCH ERGONOMICZNYCH WARUNKÓW, KTÓRE MOGŁYBY SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA PLECÓW (P. AK. 13.3).



4.2 Podnoszenie wentylatora (Ilustr. 11)

Należy zastosować specjalne otwory wykonane na wentylatorze (zazwyczaj na belkach cokołu), p. ilustr. 11), oznaczone odpowiednim symbolem. Zaleca się stosowanie zawiesz wykonanych z łańcuchów z dwóch lub większej ilości pętli. Te zawieszki muszą zostać wybrane przez operatora zajmującego się przenoszeniem po sprawdzeniu wymiarów i ciężaru podnoszonego wentylatora i po stwierdzeniu odpowiedniego stopnia symetrii dla odpowiedniego procesu podnoszenia.

Należy przestrzegać normy EN 818-6. Sprawdzić, czy nieużywane pętle są połączone i związane, aby zminimalizować ryzyko zaczepienia i nie utrudniać procesu podnoszenia.

Przed użyciem zawsze sprawdzić pętlę pod kątem ewentualnych uszkodzeń lub zużycia.

Sprawdzić, czy haki zawsze podtrzymują obciążenie na środku. Unikać wysoko położonych punktów ciężkości, jest to bardzo niebezpieczne. Końcówki haka muszą być zawsze zwrócone na zewnątrz Ilustr. 11.

W przypadku wersji 4 nie używać ucha silnika.

Przed podniesieniem wyposażenia należy sprawdzić, czy wentylator jest wolny i nie jest zablokowany przez inne połączenia i przeszkody. Ręce i ciało należy trzymać z dala od łańcuchów. Teraz można rozpocząć proces podnoszenia, należy go zawsze przeprowadzać w sposób powolny i staranny, aby wentylator mógł osiągnąć żądaną pozycję (patrz ISO 12480-1).

W niektórych przypadkach (przede wszystkim w przypadku dużych wentylatorów) czasami trudne jest znalezienie prawidłowej równowagi symetrycznej. Należy w takim przypadku skorzystać z porady wykwalifikowanego i kompetentnego personelu.

Aby podnieść wentylatory na drewnianą skrzynię, należy przeczytać instrukcje odnośnie mas i punktów ciężkości poza skrzynią.



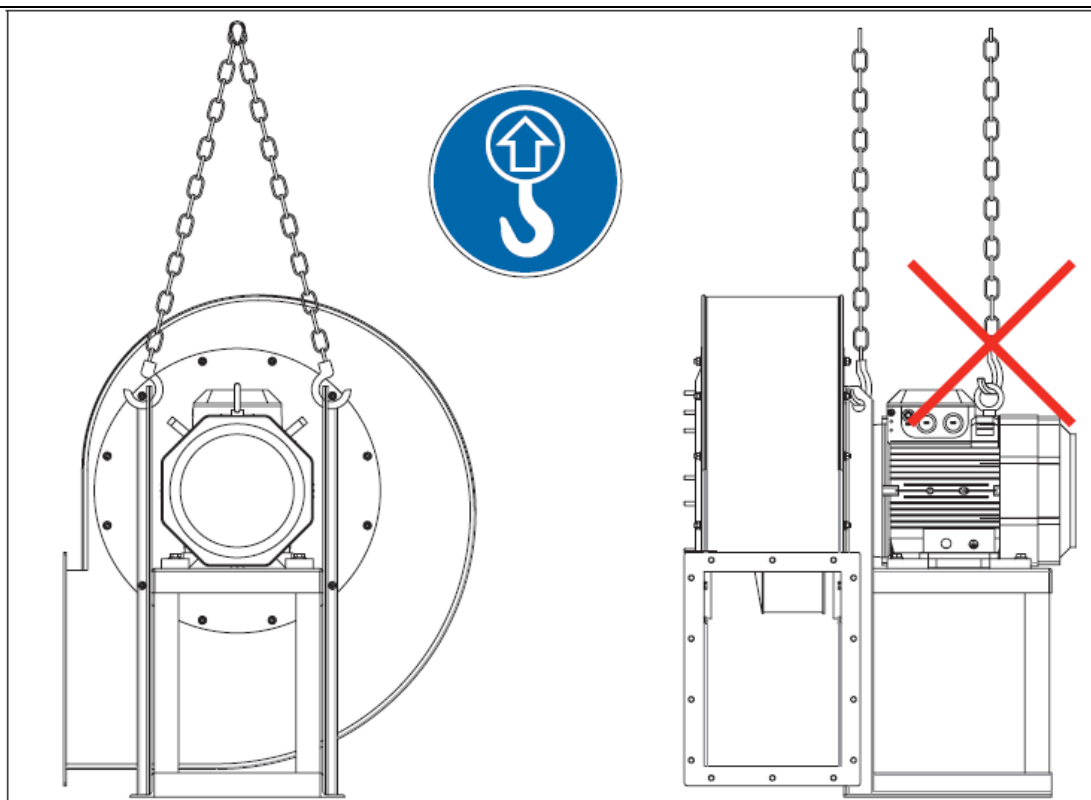
NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIE WOLNO ZAHACZAĆ O UCHO SILNIKA DO PODNOSZENIA WENTYLATORA.



OSTRZEŻENIE

NALEŻY KONIECZNIE PRZESTRZEGAĆ INSTRUKCJI UMIESZCZONYCH NA OPAKOWANIU.



Ilustr. 11 (Punkty kotwienia do podnoszenia wentylatora)



4.3 Opakowanie (ilustr. 12)

W zależności od modelu i właściwości konstrukcyjnych wentylatora stosowane są różne rodzaje opakowań:

WENTYLATORY PROMIENIOWE

Napęd bezpośredni (spawana/łączona kłamrami lub śręciana obudowa).

Podzespoły są dostarczane w stanie rozłożonym w następującej kolejności:

- 1) Lej wlotowy (Ilustr. 12 – odn. 1)

- 2) Przekładka kartonowa (lub drewniana w przypadku cięższych modeli).
- 3) Obudowa (z uszczelką) (**Ilustr. 12 – odn. 2**).
- 4) Wirnik (**Ilustr. 12 – odn. 3**).
- 5) Karton (wierzchni).
- 6) Cokół (**Ilustr. 12 – odn. 4**) oraz worek ze śrubami.
(W przypadku większych wentylatorów cokół jest przyspawany bezpośrednio do obudowy).

Napęd pośredni (napęd pasowy):

- a) Goły wałek: całkowicie zmontowany, bez silnika elektrycznego.
- b) Wentylator z napędem (silnik elektryczny dostarczony przez klienta, koła pasowe, pasy, obudowa ochronna oraz/lub siatki ochronne).

DWUSTOPNIOWE WENTYLATORY PROMIENIOWE (APR.D)

Napęd bezpośredni – Wentylator jest dostarczany zawsze w stanie zmontowanym:

- a) Z silnikiem elektrycznym.
- b) Bez silnika elektrycznego, ze stalowym wałem, który pełni funkcję wału silnika elektrycznego.

Napęd pośredni – Wentylator jest zawsze dostarczany jako zmontowany, z zapasowym paskiem umieszczonym już w obudowie ochronnej.

- a) Z silnikiem elektrycznym.
- b) Bez silnika elektrycznego, ze stalowym wałem, który pełni funkcję wału.

WENTYLATORY PROMIENIOWE N8

Napęd bezpośredni – Wentylator jest zawsze dostarczany z zmontowany sprzęgłem półelastycznym:

- a) Z silnikiem elektrycznym.
- b) Bez silnika elektrycznego z gołym wałem.

WENTYLATORY PROMIENIOWE OBUSTRONNIE SSĄCE (BPRD)

Napęd pośredni -Wentylator jest dostarczany zawsze w stanie zmontowanym:

- a) Z silnikiem elektrycznym.
- b) Bez silnika elektrycznego z gołym wałem.

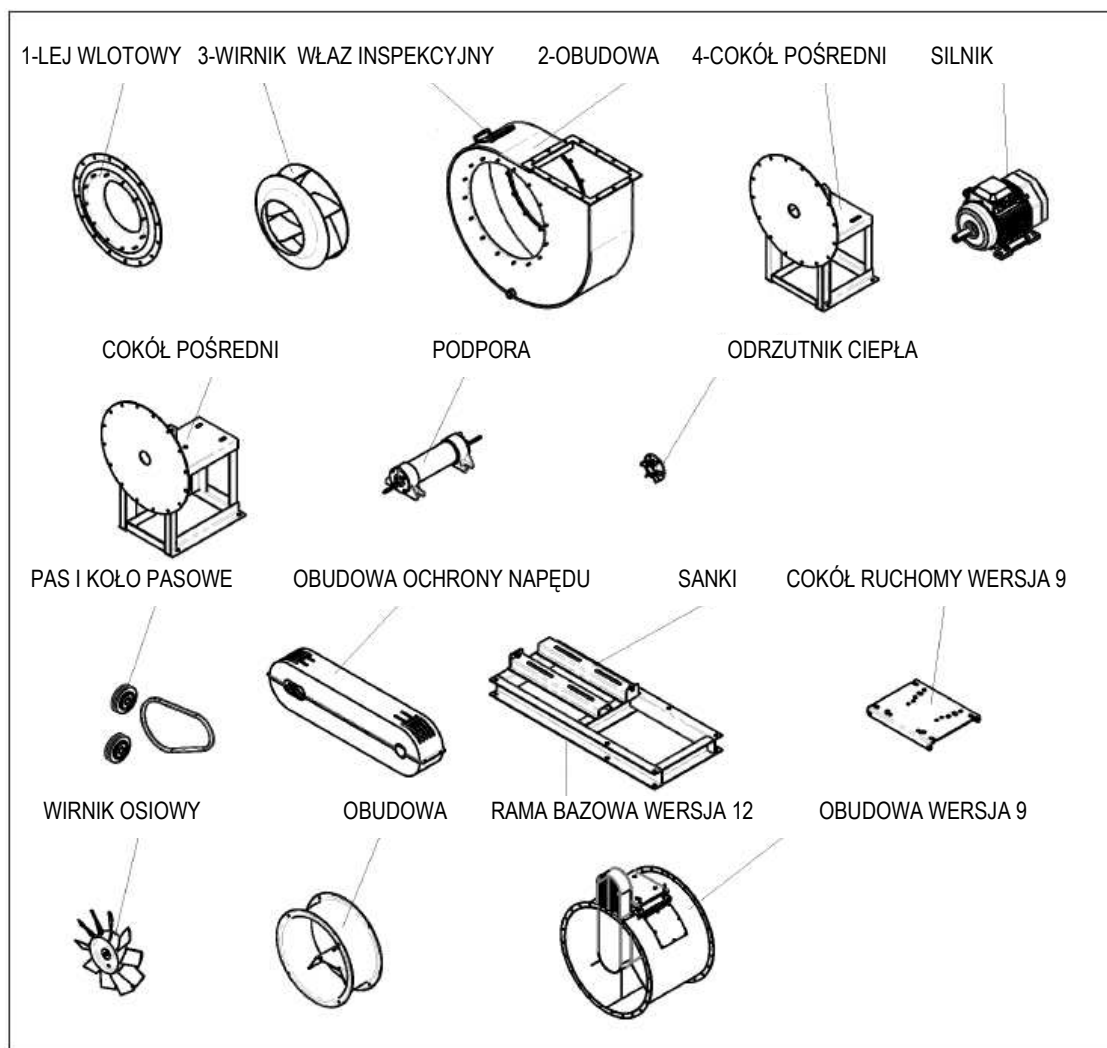
WENTYLATORY OSIOWE

Napęd bezpośredni:

- a) Zdemontowany:
 - 1) Obudowa.
 - 2) Z wirnikiem zabezpieczonym kartonem lub materiałem odpornym na zarysowania.
- b) Zmontowany z silnikiem elektrycznym i ewentualnymi elementami zabezpieczającymi (siatka po stronie wirnika, siatka po stronie silnika, zadaszenie wentylatora z włókna węglowego z cokołem czworokątnym do mocowania modelu EVT).

Napęd pośredni (napęd pasowy):

- a) Z gołym wałem: w stanie całkowicie zmontowanym, bez silnika elektrycznego.
- b) Wentylator z napędem (silnik elektryczny dostarczony przez klienta, koła pasowe, pasy, obudowa ochronne oraz/lub siatki ochronne).



Ilustr.

12 (Wentylatory promieniowe i osiowe)

NA ŻYCZENIE WENTYLATORY, KTÓRE NORMALNIE SĄ DOSTARCZANE W STANIE ZMONTOWANYM, MOGĄ ZOSTAĆ DOSTARCZONE JAKO ZDEMONTOWANE. PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ ZA SZKODY MATERIALNE SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM MONTAŻEM WENTYLATORA. NA ŻYCZENIE MOŻE ZOSTAĆ DOSTARCZONY RÓWNIEŻ SILNIK ELEKTRYCZNY. W CELU JEGO PRZENOSZENIA NALEŻY ODNIEŚ SIĘ DO PODRĘCZNIKA DOSTARCZONEGO PRZEZ PRODUCENTA SILNIKA ELEKTRYCZNEGO.



4.4 Rozpakowanie



Opakowanie położyć na podłodze na płaskiej powierzchni, która zapewnia jego stabilność; następnie rozpakować wentylator w zależności od rodzaju opakowania podanego zgodnie z rodzajami opakowania przedstawionymi w ak. 4.3.

UWAGA

ZALECA SIĘ USUWANIE OPAKOWANIA PO JEGO POSEGREGOWANIU NA RÓŻNE RODZAJE MATERIAŁÓW, DOKŁADNIE PRZESTRZEGAJĄC OBOWIAZUJĄCYCH W KRAJU UŻYTKOWANIA PRZEPISÓW.

5. USTAWIANIE

5.1 Ostrzeżenia ogólne



OSTRZEŻENIE

UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI NIE MOŻE POZOSTAWIAĆ MASZyny BEZ NADZORU PODCZAS JEJ USTAWIANIA, BEZ UPEWNIENIA SIĘ, ŻE PODJĘTO NASTĘPUJĄCE DZIAŁANIA:



- OGRANICZENIE I OZNACZENIE OBSZARU USTAWIANIA
- PODJĘTO WSZELKIE DZIAŁANIA ZAPOBIEGAJĄCE NIEPOŻĄDANEMU RUCHOWI MASZyny LUB JEJ CZĘŚCI, RÓWNIEŻ W PRZYPADKU MASZyny ODŁĄCZONEJ OD ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO.

OSTRZEŻENIE



OPISANA W NINIEJSZYM ROZDZIALE PRAWIDŁOWA PROCEDURA MONTAŻU/DEMONTAŻU ORAZ POŁĄCZENIA PODZESPOŁÓW MUSI BYĆ KONIECZNIE PRZESTRZEGANA.

JAKIEKOLWIEK MANUALNE PRZENOSZENIE ZDEMONTOWANYCH PODZESPOŁÓW MUSI BYĆ WYKONYWANE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ODNOŚNIE „MANUALNEGO PRZENOSZENIA CIĘŻARÓW”, ABY UNIKNĄĆ ERGONOMICZNE NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW, KTÓRE POCIĄGAJĄ ZA SOBĄ NIEBEZPIECZEŃSTWO URAZU KRĘGOSŁUPA.



5.2 Montaż wentylatora

OSTRZEŻENIE

PRZED ROZPOCZĘCIEM MONTAŻU WENTYLATORA UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MUSI KONIECZNIE PRZEPROWADZIĆ OPISANE W TAB. 8 (STRONA 30) KONTROLE.



PODCZAS PRZEMIESZCZANIA WENTYLATORA I JEJ PODZESPOŁÓW NALEŻY KONIECZNIE PRZESTRZEGAĆ OSTRZEŻEŃ PODANYCH NA ILUSTR. 4.

DLA WENTYLATORÓW ZGODNYCH Z DYREKTYWĄ ATEX 94/9/WE USTAWIENIE MUSI ZOSTAĆ PRZEPROWADZONE PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO TECHNIKA, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.



UWAGA

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ/LUB ZA SZKODY MATERIALNE POWSTAŁE NA SKUTEK NIEPRZESTRZEGANIA REGULACJI I OSTRZEŻEŃ OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU.

Podzespoły należy zamontować zgodnie z poniższymi rozdziałami, gdy wentylator jest dostarczany w stanie zdemontowanym.

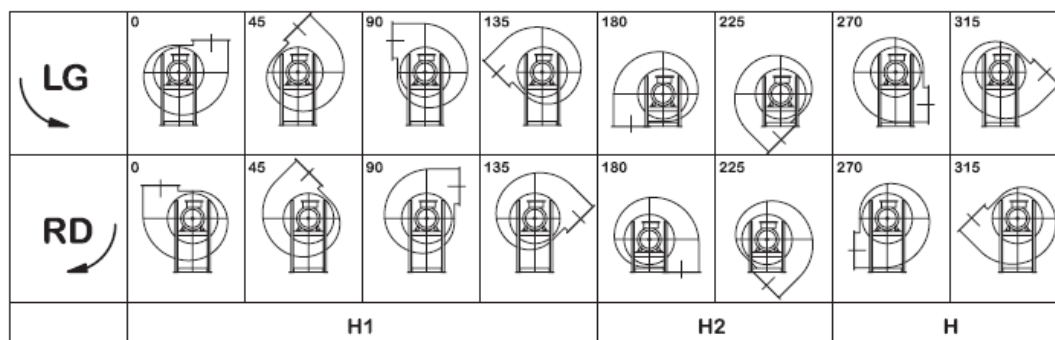


5.2.1 Kontrola przed montażem (Tab. 8 i ilustr. 13)

Przed montażem wentylatora należy przeprowadzić kontrole opisane w Tab. 8.

1	Upewnić się, że wentylator nie został uszkodzony podczas transportu.
2	Upewnić się, że obudowa oraz wirnik odpowiadają zamówionemu typowi wentylatora.
3	W przypadku modeli dostarczonych w stanie zmontowanym sprawdzić prawidłowe ustawienie obudowy (0°, 45°, 90°...) oraz prawidłowy kierunek obrotów (LG = lewe obroty lub RD = prawe obroty), oznaczone za pomocą naklejki umieszczonej na zewnątrz (strzałka – p. ilustr. 33). Uwaga: Prawidłowe ustawienie obudowy należy sprawdzić na podstawie „tablicy ustawienia”, która znajduje się w odpowiednich „drukowanych katalogach” (p. przykład na ilustr. 13). Kierunek obrotu wirnika sprawdza się obserwując wirnik od strony silnika.
4	Klient jest odpowiedzialny za upewnienie się, że silnik elektryczny instalowany na wentylatorze charakteryzuje się takimi samymi cechami pod względem wykonania i parametrów, jakie zostały podane w zleceniu.
5	Upewnić się, że otwory do mocowania silnika elektrycznego do ramy bazowej cokołu odpowiadają otworom do mocowania silnika elektrycznego, który ma zostać zainstalowany na wentylatorze. (Zwyczajowe odległości zostały podane w podręczniku producenta silnika elektrycznego.)
6	Upewnić się, że średnica otworu wirnika odpowiada średnicy wału silnika elektrycznego.
7	Upewnić się, że wysokość osi silnika elektrycznego (ilustr. 16 – ozn. h) odpowiada wysokości otworu cokołu u góry cokołu.
8	Upewnić się, że wymiar H lub H1 lub H2 są odpowiednie (p. ilustr. 16 – ozn. H – H1 – H2 i „Tabela ustawiania” w drukowanych katalogach „Wymiary zewnętrzne i ciężary” lub na stronie internetowej – p. przykład ilustr. 13).
9	Gdy wentylator jest zgodny z dyrektywą ATEX, należy sprawdzić jego właściwości w rozdz. 9.

Tab. 8 (Kontrole przed montażem)



Ilustr. 13 (Ustawienie)

5.3 Wskazówki odnośnie ustawień (UNI EN ISO 13349)

Rodzaje ustawienia wentylatorów według rozmieszczenia przewodów rurowych:



Ustawienie typ A: Instalacja ze swobodnym zasysaniem i swobodnym wylotem. Wymaga to zastosowania odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego (kraty ochronnej) zarówno na zasysaniu, jak również na wylocie. Siatka zasysania zgodnie z katalogiem i cennikiem (wymiary patrz katalog). Siatki wylotowej nie ma w katalogu ani w cenniku (tylko na życzenie).

Ustawienie typ B: Ustawienie ze swobodnym zasysaniem oraz z wylotem połączonym z przewodem rurowym. Wymaga to zastosowania odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego (kraty ochronnej) tylko na zasysaniu. Siatka zasysania zgodnie z katalogiem i cennikiem (wymiary patrz katalog).

Ustawienie typ C: Ustawienie z zasysaniem połączonym z przewodem rurowym i ze swobodnym wylotem. Wymaga to zastosowania odpowiedniego urządzenia zabezpieczającego (kraty ochronnej) tylko na wylocie. Siatki wylotowej nie ma w katalogu ani w cenniku (tylko na życzenie).

Ustawienie typ D: Ustawienie z zasysaniem i z wylotem połączonym z przewodem rurowym. Nie wymaga to stosowania żadnego urządzenia zabezpieczającego (kraty ochronnej). Aby uniknąć ewentualnych problemów związanych z nieprawidłowym ustawieniem oraz przenoszeniem drgań na instalację, zaleca się stosowanie króćców elastycznych nieprzenoszących drgań.

Dobór właściwego króćca elastycznego zależy od przewidywanej temperatury oraz rodzaju przetłaczanego gazu. Dla czystego powietrza: **Typ 1** tkanina PVC do temperatur $\leq 80^{\circ}\text{C}$; **Typ 1** tkanina kompozytowa z włókna szklanego do temperatur $> 80^{\circ}\text{C}$ do 350°C .

Dla zapyłonego powietrza: **Typ 2** tkanina PVC do temperatur $\leq 80^{\circ}\text{C}$; **Typ 2** tkanina kompozytowa z włókna szklanego do temperatur $> 80^{\circ}\text{C}$ do 350°C .

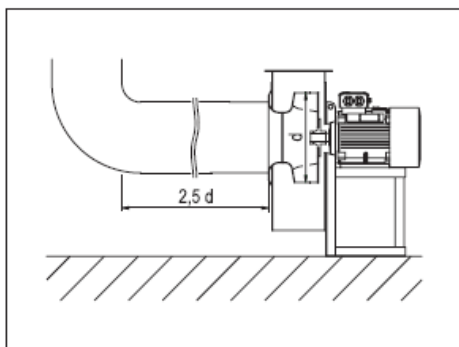


NIEBEZPIECZEŃSTWO

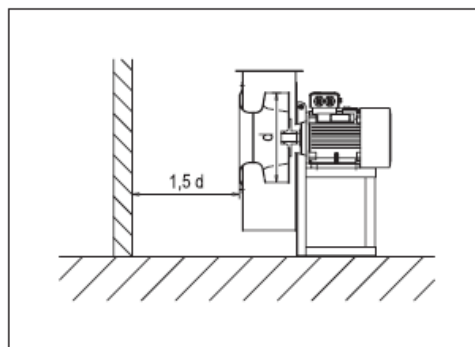
NORMALNIE WENTYLATOR JEST DOSTARCZANY DLA USTAWIENIA TYPU D (TZN. BEZ URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH). KLIENT MUSI OBOWIĄZKOWO PRZEPROWADZIĆ KONIECZNIE ANALIZĘ RYZYKA, ABY OKREŚLIĆ ODPOWIEDNIE DO RODZAJU USTAWIEŃ URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE, KTÓRE NALEŻY ZAMONTOWAĆ ZGODNIE Z ISO 12499:2009.

5.3.1 Pozycjonowanie (Ilustr. 14 i Ilustr. 15)

- Aby zapewnić prawidłowy napływ powietrza po stronie ssawnej, przestrzegać poniższych zasad:
 - Dla wentylatorów z zasysaniem podłączonym do przewodu rurowego wymagany jest prosty odcinek przewodu rurowego o długości równej lub większej od 2,5-krotnej średnicy wirnika (d).
 - Dla wentylatorów ze swobodnym zasysaniem należy zapewnić całkowicie wolny obszar z zakazem dostępu, który powinien być równy lub większy od 1,5-krotności średnicy wirnika (d).



Ilustr. 14 (połączenie z przewodami rurowymi)



Ilustr. 15 (Swobodne zasysanie)

5.4 Montaż wentylatora z napędem bezpośrednim

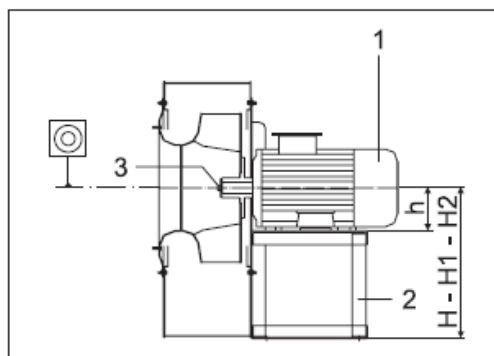
5.4.1 Montaż silnika elektrycznego do cokołu (Ilustr. 16)



UWAGA

SILNIK ELEKTRYCZNY MUSI KONIECZNIE POSIADAĆ TAKIE SAME WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE POD WZGLĘDEM WYKONANIA I WYDAJNOŚCI, JAKIE ZOSTAŁY PODANE W ZAMÓWIENIU. PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ANI ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE ZOSTAŁY SPOWODOWANE NIEPRZESTRZEGANIEM OPISANYCH POWYŻEJ ZOBOWIĄZAŃ.

- 1) Ustawić silnik elektryczny (Ilustr. 16 – ozn. 1) na ramie bazowej cokołu (Ilustr. 16 – ozn. 2), wkładając przy tym wał silnika elektrycznego (Ilustr. 16 – ozn. 3) w otwór cokołu;
- 2) Upewnić się, że wał silnika elektrycznego jest współosiowy z otworem; upewnić się przy tym, że wysokość spoczywającego na cokole wału silnika elektrycznego odpowiada wysokości otworu obudowy na cokole (Ilustr. 16 – ozn. h);
- 3) Przymocować silnik elektryczny do cokołu za pomocą przeznaczonych do tego śrub.



Ilustr. 16 (Montaż silnika elektrycznego do cokołu)

5.4.2 Montaż i demontaż wirnika „promieniowego jednostronnie ssącego” oraz „osiowego” (Ilustr. od 17 do 21)

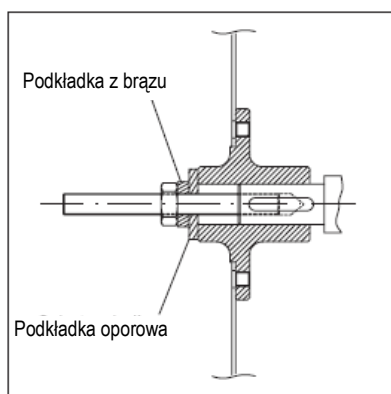
OSTRZEŻENIE

KONIECZNIE STOSOWAĆ WYMAGANY PRZEZ PRODUCENTA SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ (P. AK. 6.4).

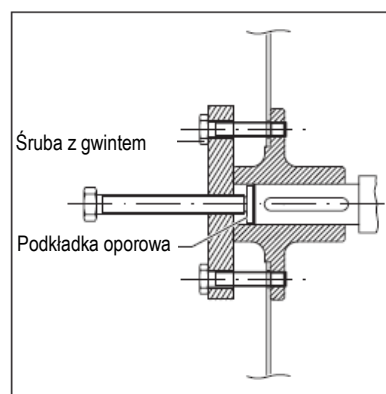
Aby przeprowadzić montaż, należy postępować w następujący sposób:

- 1) Włożyć wirnik (**Ilustr. 21 – ozn. 1**) na wał silnika elektrycznego (**Ilustr. 21 – ozn. 2**). Dla wirników o dużym ciężarze zaleca się wkręcenie na wale silnika elektrycznego pręta podpierającego o mniejszej średnicy, niż średnica wału silnika elektrycznego. Włożyć wirnik, nasunąć go na wał, a następnie odkręcić pręt. Do montażu zaleca się zawieszenie wirnika na linach lub łańcuchach o odpowiednim udźwigu na wielokrażku aż do momentu całkowitego włożenia wirnika;
- 2) Włożyć śrubę z podkładką zabezpieczającą i wkręcić nakrętkę na śrubę w taki sposób, aby wirnik został dociśnięty do podkładki oporowej, a następnie przymocować (p. **Ilustr. 17**).

Uwaga: Dla wentylatorów osiowych sprawdzić prawidłowy kierunek obrotu wirnika (p. instrukcje montażu **ilustr. 19** i **ilustr. 20**).



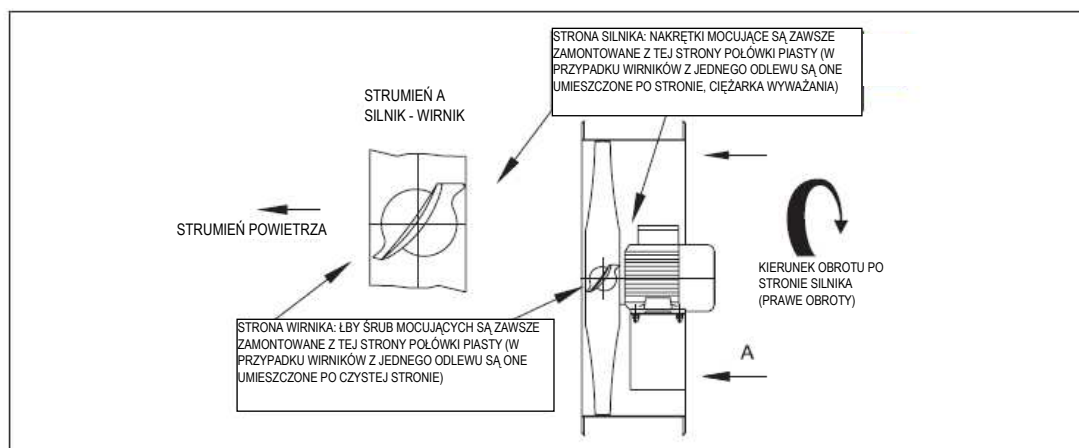
Ilustr. 17 (Montaż)



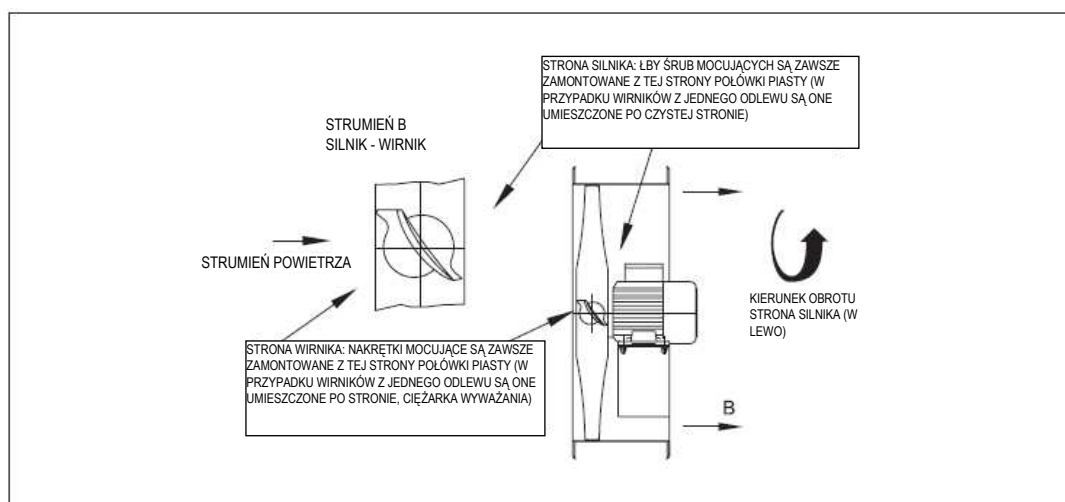
Ilustr. 18 (Demontaż)

Podczas demontażu należy postępować w następujący sposób (p. **Ilustr. 18**):

- 1) Odkręcić śrubę z podkładką mocującą wirnik do wału;
- 2) Na końcu wału umieścić ochronną podkładkę z blachy. Następnie za pomocą ściązacza zdjąć wirnik z wału. Zaleca się podparcie szczególnie ciężkich wirników pozostawiając dostosowane do ciężaru wirnika liny lub łańcuchy na wielokrażku do momentu zakończenia procesu demontażu.



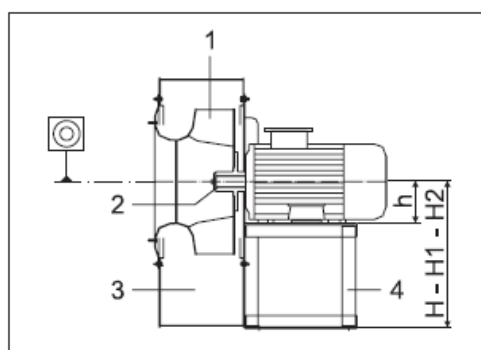
Ilustr. 19 (Strumień „A”)



Ilustr. 20 (Strumień „B”)

5.4.3 Montaż obudowy do cokołu (Ilustr. 21)

W przypadku dużych wentylatorów cokół jest przyspawany bezpośrednio do obudowy; w przypadku małych/średnich wentylatorów obudowa (Ilustr. 21 – ozn. 3) przymocować do cokołu (Ilustr. 21 - ozn. 4.) śrubami. Obudowę należy przymocować z ustawieniem podanym w zleceniu (Ilustr. 13).



Ilustr. 21 (Montaż obudowy na cokole)

5.4.4 Montaż leja wlotowego (Tab. 9)

Jeżeli lej wlotowy nie jest przyspawany do obudowy lub jeżeli nie tworzy on połączonego z obudową pojedynczego elementu odlewu, postępować w następujący sposób:

- 1) Dosunąć lej wlotowy do obudowy po przeciwnej stronie silnika elektrycznego, umieszczając go przy tym jak najbliżej wirnika;
- 2) Ustawić otwory mocujące;
- 3) Sprawdzić, czy zachowana została prawidłowa odległość (w zależności od modelu wentylatora) pomiędzy dyszą zasysania i wirnikiem (p. Tab. 9);
- 4) Sprawdzić manualnie wyśrodkowanie / współosiowość pomiędzy wirnikiem i dyszą zasysania. Jeżeli nie są one wyśrodkowane, przejść do ak. 5.4.1 i zamontować wentylator prawidłowo;
- 5) Przykręcić odpowiednie nakrętki.

Lej wlotowy

Lej wlotowy

TYP WIRNIKA	Ø WIRNIKA (mm)	WYMIAR „I” (mm)	Ø WIRNIKA (mm)	WYMIAR „E” (mm)
APE – APF – APG – APRF – APRG – APRH	Do 500 Od 562 do 900 Od 1000 do 1400 Od 1400 do 2000	3/5 5/7 6/12 12/15	/	/
APRI – APRL – TR – EU – EUM – MPR	/	/	Do 500 Od 560 do 900 Od 1000 do 1400 Od 1400 do 2000	3/5 5/8 8/14 15/18
BP – BPR	Do 2000	1/4	/	/
TF – TG – TQ – TH – TPA – TPAL – TTR	Wentylatory z łopatkami prostymi: piasta wirnika musi być dopasowana do pierścienia cokołu			
Wymiary podlegające kontroli i weryfikacji – różne dla każdego modelu wentylatora				

Tab. 9 (Odległości pomiędzy lejem wlotowym a wirnikiem)

**5.5 Montaż wentylatora dwustopniowego (wersja 4)**

Podczas montażu wentylatora dwustopniowego wymagana jest dodatkowo kontrola współosiowości obu wirników. Dodatkowe informacje można uzyskać w naszym dziale technicznym.

**5.6 Montaż wentylatora z napędem pośrednim (Tab. 10)**

Rodzaj podpór stosowanych do napędu pośredniego jest identyfikowany za pomocą następujących kodów:

PODPORA RUROWA	WŁAŚCIWOŚCI	PRZYKŁAD
A	Podpora normalna	50 A 48
B	Podpora z odrzutnikiem ciepła	50 B 48
AL	Podpora normalna z długim wałem	50 AL 48
AR	Podpora normalna z łożyskiem tocznym (po stronie koła pasowego)	50 AR 48
BR	Podpora z odrzutnikiem ciepła i łożyskiem tocznym (po stronie koła pasowego)	50 BR 48
ALR	Podpora normalna z długim wałem i łożyskiem tocznym (po stronie koła pasowego)	50 ALR 48
PODPORA SKŁADANA	WŁAŚCIWOŚCI	PRZYKŁAD
SN	Podpora normalna	SN 518
SN B	Podpora z odrzutnikiem ciepła	SN 518 B

Tab. 10 (Podpory)

5.6.1 Montaż wentylatora z napędem pośrednim i podporą rurową

(35A/B 28 – 40A/B 38...) (Ilustr. 22 i Tab. 11)

Gdy wentylator jest dostarczany w stanie zdemontowanym, należy zastosować taką samą procedurę montażową, jak w przypadku wentylatorów z napędem bezpośrednim, z tą różnicą, że w miejscu silnika elektrycznego montuje się podporę.

Gdy wentylator jest dostarczany z zamontowaną podporą, montaż napędu należy przeprowadzić zgodnie z ak.

5.6.3.

[illegible]

	ALR-BR							/	151	/	882							ECP	
60	A							91	/	822	/							6312 Z	
	AL-B							/	151	/	882								
60	AR							91	/	822	/							NU 312	
	ALR-BR							/	151	/	882							ECP	

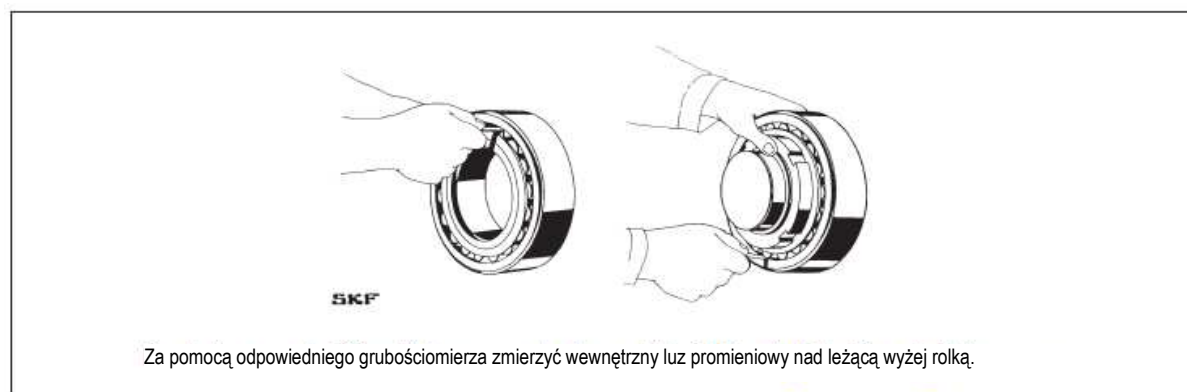
Tab 11. Dane techniczne podpór rurowych

5.6.2 Montaż wentylatora z napędem pośrednim z podporą składaną (SNL 515 – 516...) (Ilustr. 23/Tab. 12 oraz Ilustr. 24/Tab. 13)

Poniżej opisano ogólną – nie szczegółową – procedurę montażu podpory.

Wykwalifikowany operator powinien zapewnić prawidłową eksploatację i bezpieczeństwo wentylatora.

- 1) Przymocować dolną część podpory do górnej części cokołu;
- 2) Włożyć łożyska na wał;
- 3) Wał z łożyskami włożyć w odpowiednie gniazda podpór;
- 4) Zamontować uszczelki;
- 5) Zamknąć pierścienie Seegera, aby zablokować łożyska;
- 6) Zamknąć podpory przykręcając górną część (pokrywy).
- 7) Wentylator zamontować w taki sposób jakby podporą był silnik elektryczny tzn. układ z napędem bezpośrednim przestrzegając właściwości związanych z wyśrodkowaniem i współosiowością podanych w **ak. 5.4.1**. W przypadku dużych wentylatorów przed montażem wirnika należy się upewnić, aby po przeciwnej stronie podpory znajdowało się obciążenie, tak aby ciężar wirnika został skompensowany i aby można było uniknąć uderzeń oraz/lub uszkodzeń na wale podpory;
- 8) Zdjąć dwie górne pokrywy podpór i przymocować łożyska do wału silnika elektrycznego, dokręcając pierścień gwintowany. Aby sprawdzić prawidłowość montażu za pomocą przeznaczonego do tego grubościomierza (np. SKF) (**Ilustr. 23**) upewnić się, że pozostały luz znajduje się w zakresie tolerancji zgodnie z **Tab. 23**;
- 9) Nasmarować łożysko zgodnie z **ak. 8.1.2**;
- 10) Zamknąć podpory przykręcając górne pokrywy;
- 11) Sprawdzić poprawność montażu zespołu wirnik-walek pośredni, poprzez ręczny obrót wirnika. Musi się on swobodnie obracać, nie ocierając/uderzając w obudowę lub lej wlotowy.

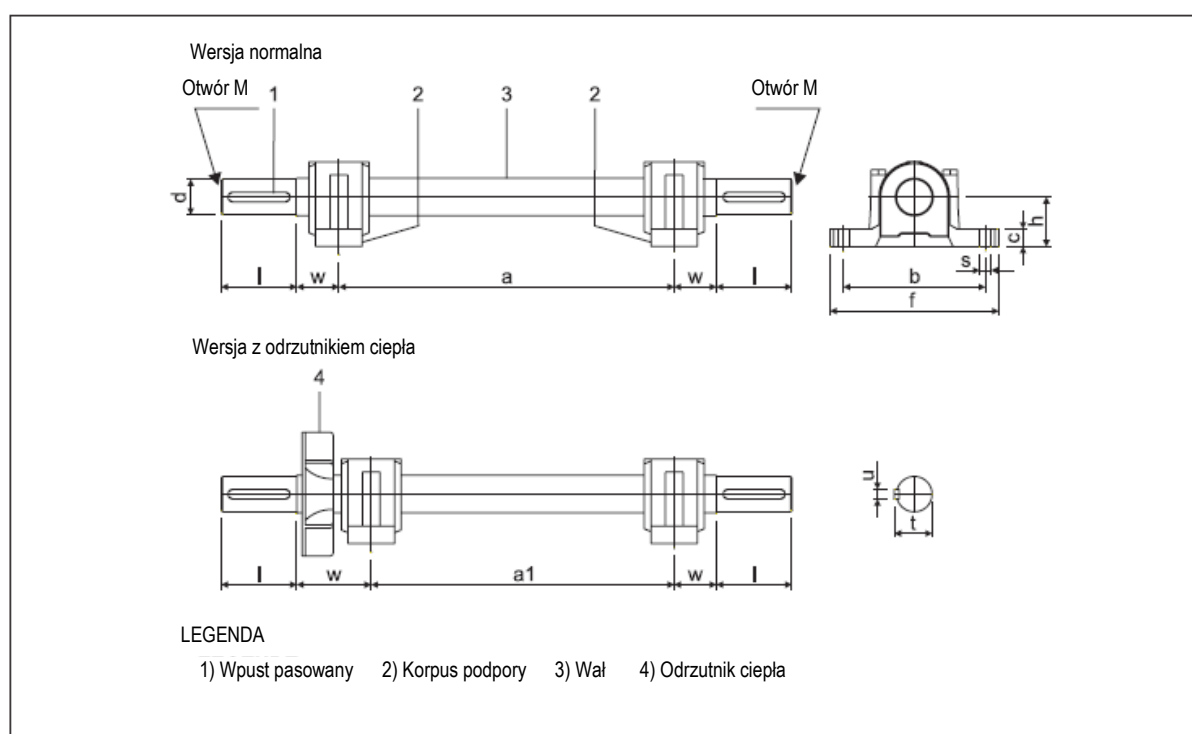


Ilustr. 23 (Kontrola prawidłowego montażu)

ŁOŻYSKO	ZMNIJSZENIE LUZU PROMIENIOWEGO (mm)	MINIMALNY POZOSTAŁY LUZ PO ZAMONTOWANIU (mm)
---------	--	---

22209 EK	Od 0,025 do 0,030	0,020
22210 EK	Od 0,025 do 0,030	0,020
22211 EK	Od 0,030 do 0,040	0,025
22212 EK	Od 0,030 do 0,040	0,025
22213 EK	Od 0,030 do 0,040	0,025
22215 EK	Od 0,040 do 0,050	0,025
22216 EK	Od 0,040 do 0,050	0,025
22217 EK	Od 0,045 do 0,060	0,035
22218 EK	Od 0,045 do 0,060	0,035
22220 EK	Od 0,045 do 0,060	0,035
22222 EK	Od 0,050 do 0,070	0,050
22224 EK	Od 0,050 do 0,070	0,050

Tab. 12 (Pozostały luz)



Ilustr. 24 (Montaż wentylatora z napędem pośrednim do pojedynczej podpory)

RODZAJ PODPORY		WYMIARY (mm)																	ŁOŻYSKO		CIĘŻAR
		Podpora											Kołnierz wału						Strona wornika	Strona koła pasowego	Kg
		a	a1	b	c	f	h	m	s	w	w1	k	d	tol.	l	u	t	M			
SNL	513	535	/	230	30	275	80	80	18	70	/	895	55	m6	110	16	59	14	22213 EK	22213 EK	35
	513 B		475								130										
	515	560	/	260	32	280	95	90	22	75	/	990	60		140	18	64	16	22215 EK	22215 EK	42
	515 B		500								135										
	516		/			315					/		65				69	16	22216 EK	22216 EK	52
	516 B		500								135										
	517	650	/			320					/	1080	70			20	74,5	18	22217 EK	22217 EK	62

Tab. 13 (Dane techniczne podpór składanych)

UWAGA	
SILNIK ELEKTRYCZNY MUSI KONIECZNIE POSIADAĆ TAKIE SAME WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE POD	



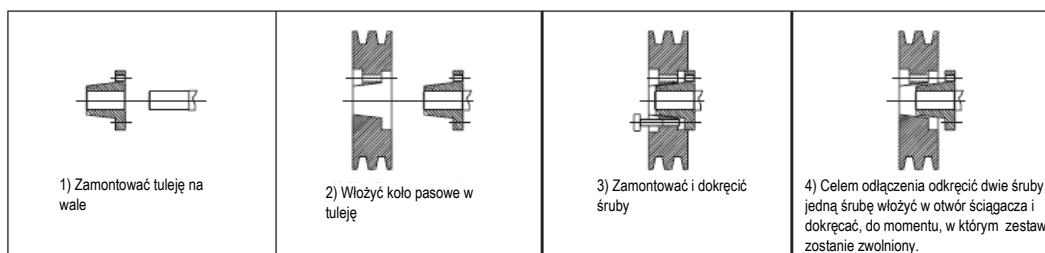
WZGLĘDEM WYKONANIA I WYDAJNOŚCI, JAKIE ZOSTAŁY PODANE W ZLECENIU. PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ANI ZA SZKODY MATERIALNE, KTÓRE ZOSTAŁY SPOWODOWANE NIEPRZESTRZEGANIEM OPISANYCH POWYŻEJ ZOBOWIĄZAŃ.

Silnik elektryczny jest montowany do ramy bazowej (wersja 12 – układ 18) lub do cokołu ruchomego (wersja 9 – układ 19), które niemal zawsze są dostarczane przez producenta. W przypadku wentylatorów osiowych cokol ruchomy należy do zakresu dostawy wentylatora.

- **W przypadku wersji 12 – układ 18:** Rama bazowa jest dostarczana z sankami napinania pasa lub bez. We wszystkich przypadkach silnik elektryczny należy ustawić na takich sankach w taki sposób, aby jego stabilność została zapewniona, po czym należy go przykręcić śrubami. Każde sanki są wyposażone w kotwy boczne (trzpienie gwintowane), które są wkręcane na końcach i są oparte o stopy silnika elektrycznego. Takie kotwy boczne umożliwiają napinanie przyporządkowanego do nich pasa.

- **W przypadku wersji 9 – układ 19:** Cokol ruchomy jest zawsze dostarczany z odpowiednimi przegubami mocującymi i należącymi do nich kotwami bocznymi (trzpieniami gwintowanymi). W przypadku wentylatorów osiowych napinanie jest bardzo łatwe i intuicyjne. W przypadku wentylatorów promieniowych chorągiewka jest przyspawana z boku cokołu poprzez odpowiednie przeguby, służące jako trzpień i umożliwiające drgania chorągiewki oraz napinanie odpowiedniego pasa. (W takim przypadku zaleca się uzyskanie dodatkowych informacji w biurze technicznym).

Należy zawsze upewnić się, czy silnik elektryczny jest prawidłowo posadowiony i ustawiony prostopadłe do pasa. Po przykręceniu silnika elektrycznego należy prawidłowo zamontować koła pasowe (p. instrukcje montażu **Ilustr. 25**).



Ilustr. 25 (Montaż koła pasowego)



UWAGA

PRZED OSTATECZNYM ZABLOKOWANIEM KÓŁ PASOWYCH NALEŻY SPRAWDZIĆ RÓWNOLEGŁOŚĆ OBU WAŁÓW ZA POMOCĄ LINIAŁU PRZYŁOŻONEGO DO STRON CZOŁOWYCH KÓŁ PASOWYCH.

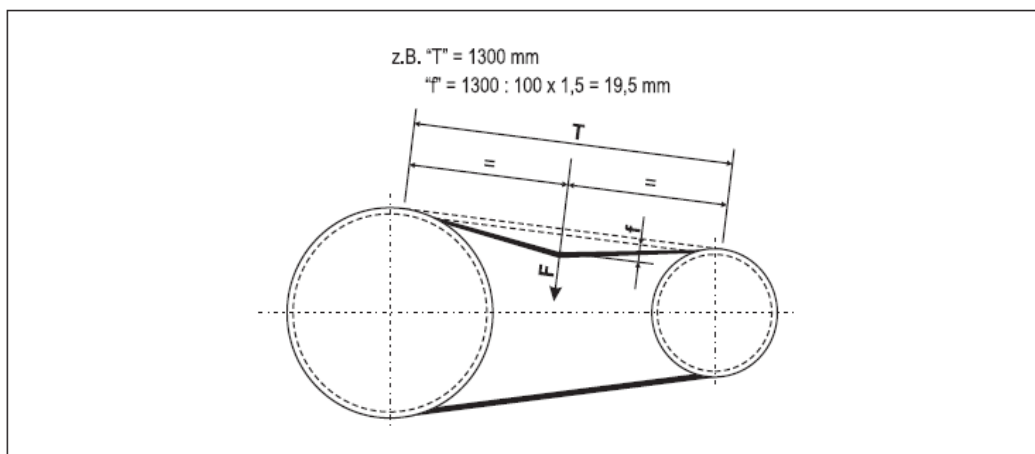
ABY UZYSKAĆ PRZYDATNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE MONTAŻU KÓŁ PASOWYCH NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z DZIAŁEM TECHNICZNYM PRODUCENTA.

5.6.4 Montaż pasa (Ilustr. 26 i Tab. 14)

Włożyć pas w odpowiednie koła pasowe, sprawdzając przy tym napięcie pasa w następujący sposób (**Ilustr. 26**):

- 1) Zmierzyć wymiar „T”;
- 2) W połowie wymiaru „T” [mm] za pomocą dynamometru wywrzeć prostopadłe do paska działającą siłę „F” [N], która ugnie pas na zadaną głębokość „f” [mm]. Wartość „f” należy obliczyć ze wzoru: $f = T/100 \times 1,5$ [mm]. Odczytać wartość siły „F” [N].
- 3) Wartość „F” odczytaną z dynamometru porównać z wartościami „F¹” i „F²”, podanymi w **Tab. 14**.
 - gdy F jest mniejsza, niż F¹, należy napiąć pas.
 - gdy F jest większa, niż F², pas jest za bardzo napięty.

Uwaga: Podczas docierania napędu następuje szybkie zmniejszenie się napięcia. Dlatego też napięcie należy sprawdzać po 8/16 roboczogodzin.



Ilustr. 26 (Napięcie pasa)



UWAGA

UPEWNIĆ SIĘ, CZY PASY ORAZ OBA KOŁA PASOWE SĄ ZAMONTOWANE PRAWIDŁOWO. PASY MUSZĄ BYĆ RÓWNOLEGŁE DO PŁASZCZYZN CZOŁOWYCH OBU KÓŁ PASOWYCH I PROSTOPADŁE DO OSI WAŁU SILNIKA I PODPORY.
ABY UZYSKAĆ PRZYDATNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE MONTAŻU PASA NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z DZIAŁEM TECHNICZNYM PRODUCENTA.

PRZEKRÓJ PASA	ŚREDNICA ZEWNĘTRZNA MAŁEGO KOŁA PASOWEGO (mm)	OBROTY/MIN MNIEJSZEGO KOŁA PASOWEGO	WARTOŚĆ MINIMALNA F ¹ NEWTON	WARTOŚĆ MAKSYMALNA F ² NEWTON
SPZ	50-90	1200-5000	10	15
	100-150	900-1800	20	30
	155-180	600-1200	25	35
SPA	90-145	900-1800	25	35
	150-195	600-1200	30	45
	200-250	400-900	35	50
SPB	170-235	900-1800	35	45
	250-320	600-1500	40	60
	330-400	400-900	45	65
SPC	250-320	900-1800	70	100
	330-400	600-1200	80	115
	440-520	400-900	90	130

Tab. 14 (Napięcie pasa)

5.6.5 Montaż przegubu połączeniowego

W przypadku wentylatorów promieniowych N8 konieczne jest zamontowanie półelastycznego przegubu połączeniowego, łączącego wał silnika elektrycznego z podporą wirnika.

Ten rodzaj sprzęgła składa się z części żeńskiej oraz z części męskiej. Część żeńska jest przymocowana za pomocą wtyczki do podpory, natomiast część męska jest montowana do wału silnika elektrycznego.

5.6.5.1 Ustawianie i wyśrodkowanie przegubu połączeniowego (Ilustr. 27, Ilustr. 28 i Tab. 15)

Upewnić się, że przegub połączeniowy jest prawidłowo ustawiony zarówno pod względem równoległości, jak również pod względem wyśrodkowania.. Należy w tym celu postępować w sposób następujący:

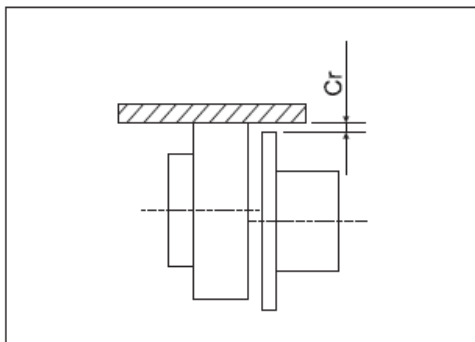
WYŚRODKOWANIE PROMIENIOWE (Ilustr. 27)

- 1) Zmierzyć wymiar **Cr**;
- 2) Stopy silnika elektrycznego wyposażyć w elementy cienkich blach i ustawić je w taki sposób, aby znalazły się one w zakresie przedstawionym w **Tab. 15**.

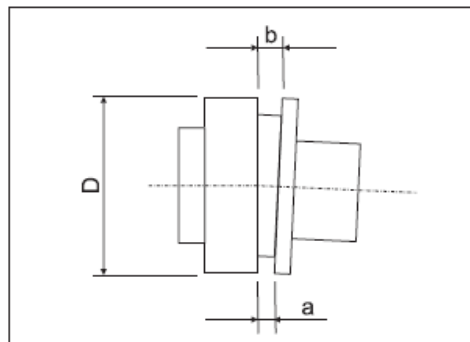
WYŚRODKOWANIE KĄTOWE (Ilustr. 28)

- 1) Wymiar **a** i **b** zmierzyć na co najmniej 4 punktach i określić maksymalną odchyłkę b-a;
- 2) Ustawić w taki sposób, aby znalazł się ponownie w obszarze podanym w **Tab. 15**.

Ilustr. 27 (Ustawianie i wyśrodkowanie przegubu połączeniowego)



Ilustr. 28 (Ustawianie i wyśrodkowanie przegubu połączeniowego)



D (mm)	80	100	125	140	160	180	200	225	250	315	350	400
Cr (mm)	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	1	1	1,2
b-a (mm)	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	2,8

Tab. 15 (Ustawienie i wyśrodkowanie przegubu połączeniowego)

5.6.6 Montaż obudowy ochronnej

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NA PRZEKŁADNI MUSI BYĆ OBOWIĄZKOWO ZAŁOŻONA OBUDOWA OCHRONNA ORAZ/LUB SIATKI OCHRONNE, ODPOWIADAJĄCE NORMIE EN ISO 12499:2009, CHRONIĄCE PRZED NIEPOŻĄDANYM DOTKNIĘCIEM RUCHOMYCH CZĘŚCI.



ZWYCZAJOWO WENTYLATOR JEST DOSTARCZANY DLA USTAWIENIA TYPU D (TZN. BEZ URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH). KLIENT MUSI OBOWIĄZKOWO PRZEPROWADZIĆ ANALIZĘ RYZYKA, ABY W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU USTAWIENIA (P. ROZDZ. 5.3) OKREŚLIĆ URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE, KTÓRE NALEŻY USTAWIĆ ZGODNIE Z NORMĄ EN ISO 12499:2009.



UWAGA

PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ANI ZA SZKODY MATERIALNE SPOWODOWANE NIEPRZESTRZEGANIEM POWYŻSZYCH ZOBOWIĄZAŃ.

W zależności od modelu wentylatora oraz rodzaju napędu obudowa ochronna jest przymocowana za pomocą kątownika w kształcie litery „L” do stałego elementu (np. cokołu, ramy bazowej) i jest ustawiona w taki sposób, aby nie dotykała żadnych mechanicznych ruchomych części. (Zdemontowane) pokrywy ochronne można zamówić od producenta; w takim przypadku należy podać rozstaw osi.

5.6.7 Montaż wentylatorów dwustronnie ssących (wersja 6 – 18 – 19)

Większość wentylatorów dwustronnie ssących jest dostarczanych w stanie już zmontowanym.

Jeżeli zostaną one dostarczone w stanie zdemontowanym, celem przeprowadzenia prawidłowego montażu proszę skontaktować się z działem technicznym producenta.

5.7 Kotwienie wentylatora (fundament)

Do kotwienia wentylatora nie są wymagane żadne specjalne fundamenty. Wystarczy dobrze wypoziomowana powierzchnia, która jest w stanie wytrzymać obciążenie (statyczne i dynamiczne; określić lokalnie) wentylatora. Podłoże musi być równe i poziome, aby zapobiec przed skrzywieniem i nieprawidłowym ustawieniem podpór (ewent. zastosować metalowe podkładki celem zapewnienia dokładnego przylegania do podłoża).



Stosować wyłącznie przewidziane do tego celu punkty mocowania (otwory) (patrz rysunek wymiarów zewnętrznych w katalogu). Należy przy tym zwracać uwagę, aby nie dokręcać zbyt silnie śrub i nakrętek, aby nie doszło do odkształcenia konstrukcji wentylatora. Zawsze zaleca się unikać przyczyn drgań stosując dostarczone, odporne na drgania podpory i odporne na drgania szczeliny dylatacyjne zgodnie z katalogiem Euroventilatori. W przypadku instalacji wentylatora na podwyższonym podłożu klient jest zobowiązany do przeanalizowania i sprawdzenia samego podłoża oraz ewentualnych obciążeń statycznych i dynamicznych wentylatora.

OSTRZEŻENIE



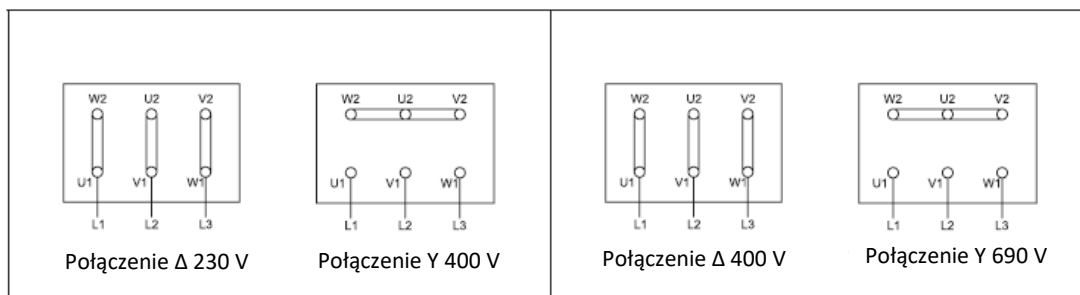
W ZALEŻNOŚCI OD TYPU WENTYLATORA, KTÓRY MA ZOSTAĆ USTAWIONY, ORAZ OD POWIERZCHNI PODPARCIA, NALEŻY KONIECZNIE UZYSKAĆ OD PRODUCENTA INSTRUKCJE PRAWIDŁOWEGO KOTWIENIA.



5.8 Połączenie elektryczne na listwie zacisków silnika elektrycznego (ilustr. 29 i ilustr. 30)

NAPIĘCIE SILNIKA ELEKTRYCZNEGO 230/400 V

NAPIĘCIE SILNIKA ELEKTRYCZNEGO 400/690 V



Ilustr. 29 (Silnik elektryczny 230/400 V)

Ilustr. 30 (Silnik elektryczny 400/690 V)



UWAGA

NIEPRAWIDŁOWE POŁĄCZENIE MOŻE DOPROWADZIĆ DO NIEODWRACALNYCH USZKODZEŃ SILNIKA ELEKTRYCZNEGO.

5.8.1 Wyposażenie elektryczne (Ilustr. 31)

Wyposażenie elektryczne musi zawierać bezpieczniki chroniące przed przeciążeniem i skokami napięcia. Należy je dobrać w taki sposób, aby mogły one być w stanie również dopasować rzeczywisty czas rozruchu oraz prąd przy pełnym obciążeniu.



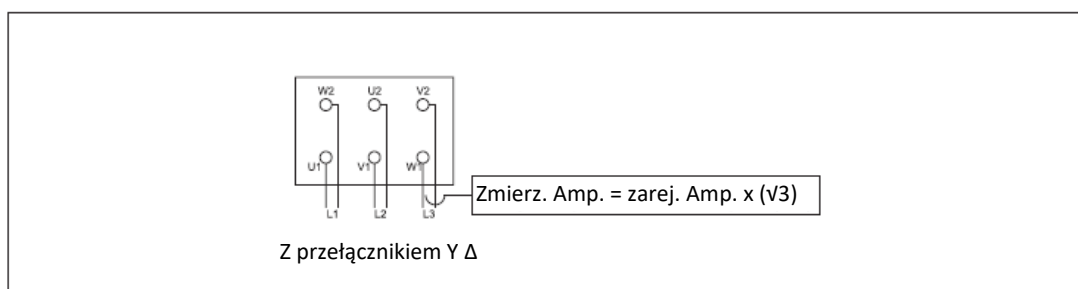
NIEBEZPIECZEŃSTWO

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE WENTYLATORA ORAZ PRZYŁĄCZA UZIEMIENIA Z PRZEWODEM ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO MUSZĄ BYĆ WYKONANE WYŁĄCZNIE PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA SPEŁNIAJĄCEGO OKREŚLONE PRZEPISAMI WYMAGANIA TECHNICZNE I ZAWODOWE.

NA POCZĄTKU LINII ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO NALEŻY ZAMONTOWAĆ WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWY DOPASOWANY DO INSTALACJI UZIEMIENIA O WARTOŚCI 30 mA.

POŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE Z TABLICĄ ROZDZIELCZĄ I STEROWANIA JEST REALIZOWANE NA ODPOWIEDZIALNOŚĆ KLIENTA. PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ SZKODY MATERIALNE.

WYŁĄCZNIK SIECIOWY MUSI ODPOWIEDZIEĆ WYMAGANIOM DYREKTYW 2006/95/WE (DYREKTYWA NISKONAPIĘCIOWA) ORAZ 2004/108/WE (KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA) ORAZ NORM EN 60204-1:2006.



Ilustr. 31 (Wypożyczenie elektryczne)

5.9 Połączenie instalacji odsysania



NIEBEZPIECZEŃSTWO

DLA WENTYLATORÓW, KTÓRE ODPOWIADAJĄ DYREKTYWIE ATEX 94/9/WE, USTAWIENIE MUSI ZOSTAĆ PRZEPROWADZONE PRZEZ WYKwalifikowanego TECHNIKA, Z PRZESTRZEGANIEM OBOWIAZUJĄCYCH PRZEPISÓW.

POŁĄCZENIE WENTYLATORA Z ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĄ ODSYSANIA JEST REALIZOWANE NA ODPOWIEDZIALNOŚĆ KLIENTA. PRODUCENT NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA OSÓB, ZWIERZĄT ORAZ SZKODY MATERIALNE.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

STOSOWANIE NIEODPOWIEDNIH RUR POWIETRZA (ELEMENTÓW PRZEDŁUŻAJĄCYCH) ORAZ ELEMENTÓW POŁĄCZENIOWYCH, KTÓRE NIE ODPOWIADAJĄ OBOWIAZUJĄCYM REGULACJOM, JEST SUROWO ZABRONIONE.

SUROWO ZABRANIA SIĘ URUCHAMIANIA WENTYLATORA PRZED JEGO PRAWIDŁOWYM POŁĄCZENIEM Z ISTNIEJĄCĄ INSTALACJĄ ODSYSANIA.

ZABRANIA SIĘ URUCHAMIANIA WENTYLATORA PRZED SKLASYFIKOWANIEM INSTALACJI ODSYSANIA, W KTÓREJ ZOSTANIE ON ZAMONTOWANY, JAKO ODPOWIADAJĄCA WYMAGANIOM STOSOWANEJ DYREKTYWY.

6 BEZPIECZEŃSTWO

6.1 Osłony i urządzenia zabezpieczające (Tab. 16)

Poniżej wymieniono osłony i urządzenia zabezpieczające z uwzględnieniem i zgodnie z obowiązującymi normami:

ODN.	PRZYRZĄD	OPIS
1	OBUDOWA OCHRONNA NAPĘDU (JEŻELI WYSTĘPUJE)	W tym przypadku chodzi o osłonę z profilowanej blachy, która jest umieszczona nad obszarem napędu. Zapobiega ona przed dostępem do niebezpiecznego obszaru.
2	OBUDOWA OCHRONNA ODRZUTNIKA CIEPŁA (JEŻELI WYSTĘPUJE)	W tym przypadku chodzi o osłonę z profilowanej blachy, która jest umieszczona nad odrzutnikiem ciepła. Zapobiega ona przed dostępem do niebezpiecznego obszaru.
3	OBUDOWA OCHRONNA PODPORY	W tym przypadku chodzi o osłonę z profilowanej blachy, która jest umieszczona nad wałem silnika elektrycznego. Zapobiega ona przed dostępem do niebezpiecznego obszaru.
4	SIATKI OCHRONNE OTWORÓW ZASYSANIA POWIETRZA (NA ŻYCZENIE)	W tym przypadku chodzi o siatkę umieszczoną przed otworami zasysania. Zapobiega ona przed przedostaniem się ciał obcych do wentylatora.
5	CZUJNIKI DRGAŃ (NA ŻYCZENIE)	W tym przypadku chodzi o czujniki zamontowane na podporze rejestrujące drgania i wysyłające impuls do urządzenia wyświetlającego. W przypadku ich zastosowania w wentylatorach umieszczonych w otoczeniu o dużych zmianach ciśnienia, mają one na celu zabezpieczenie wentylatora i zapobieganie jego uszkodzeniu.
6	ZABLOKOWANE URZĄDZENIE ZABEZPIECZAJĄCE (JEŻELI WYSTĘPUJE)	Jest to urządzenie zabezpieczające połączone z urządzeniem zamykającym z zastawką w taki sposób, że razem z układem sterowania maszyną zapewnia ono realizację następujących funkcji: - niebezpieczne funkcje maszyny, które są zabezpieczane przez urządzenie zabezpieczające, nie mogą być uruchamiane do momentu, w którym urządzenie zabezpieczające jest zamknięte i zablokowane; - urządzenie zabezpieczające pozostaje zamknięte do momentu, w którym nie będzie już występowało ryzyko spowodowane niebezpiecznymi funkcjami maszyny „zabezpieczanymi” przez urządzenia zabezpieczające; - gdy urządzenie zabezpieczające jest zamknięte i zablokowane, można uruchomić niebezpieczne funkcje maszyny „zabezpieczane” przez urządzenie zabezpieczające (zamknięcie i zablokowanie urządzenia zabezpieczającego nie uruchamia automatycznie wykonywania tych niebezpiecznych funkcji maszyny).
7	PRZYCISK ZATRZYMANIA AWARYJNEGO (JEŻELI ZAINSTALOWANY)	W tym przypadku chodzi o zatraskowy czerwony przycisk w kształcie grzybka zwalniany poprzez obrót, który zatrzymuje wentylator przez odłączenie go od zasilania elektrycznego.

Tab. 16 (Urządzenia zabezpieczające)



NIEBEZPIECZEŃSTWO	
NALEŻY REGULARNIE SPRAWDZAĆ PRAWIDŁOWE DZIAŁANIE WSZYSTKICH ZAINSTALOWANYCH W OBRĘBIE WENTYLATORA URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH.	
EWENTUALNE WADLIWE ORAZ/LUB USZKODZONE URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE NALEŻY OBOWIĄZKOWO NATYCHMIAST WYMIENIĆ.	



NIEBEZPIECZEŃSTWO	
ZASTĘPOWANIE URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH LUB ICH PODZESPOŁÓW NIEORYGINALNYMI CZĘŚCIAMI ZAMIENNYMI JEST SUROWO ZABRONIONE.	
PRZERABIANIE, ODŁĄCZANIE ORAZ/LUB USUWANIE ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W WENTYLATORZE URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH JEST SUROWO ZABRONIONE.	

6.2 Pozostałe ryzyka

Pomimo, że producent zastosował wszystkie możliwe środki techniczne i konstrukcyjne, aby zapewnić bezpieczeństwo wentylatora, zwraca się uwagę upoważnionemu personelowi obsługi na fakt, że wciąż występują opisane poniżej potencjalne pozostałe ryzyka.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

ABY W JAK NAJMNIEJSZYM STOPNIU NARAŻAĆ SIĘ NA POZOSTAŁE RYZYKO, NALEŻY KONIECZNIE PRZESTRZEGAĆ OZNACZEŃ BEZPIECZEŃSTWA (P. AK. 6.3) ORAZ UŻYWAĆ SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ PODANY W PRZEDMIOTOWYM PODRĘCZNIKU (P. AK. 6.4).



POZOSTAŁE RYZYKO NR 1

WYSTĘPUJE NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZENIA NA SKUTEK PRZYPADKOWEGO DOTKNIĘCIA SILNIKA ELEKTRYCZNEGO LUB OBUDOWY OCHRONNEJ PODPORY, KTÓRE PO DŁUŻSZYM UŻYTKOWANIU WENTYLATORA MOGĄ OSIĄGAĆ WYSOKIE TEMPERATURY.

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC KONSERWACYJNYCH NA WENTYLATORZE NALEŻY OBOWIĄZKOWO ZAKŁADAĆ SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ OPISANY W P. AK. 6.4 LUB POCZekać NA JEGO OCHŁODZENIE SIĘ.



POZOSTAŁE RYZYKO NR 2

ISTNIEJE RYZYKO ODNIESIENIA OBRAŹEŃ NA SKUTEK DOTKNIĘCIA RUCHOMYCH PODZESPOŁÓW RÓWNIEŻ PRZY WYŁĄCZONYM WENTYLATORZE, GDY UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI NIE PRZESTRZEGA INSTRUKCJI PODANYCH W PRZEDMIOTOWYM PODRĘCZNIKU. DOTYCZY TO PRZED E WSZYSTKIM KONSERWACJI.

NALEŻY KONIECZNIE NOSIĆ SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ OPISANY W P. 6.4 I PRZESTRZEGAĆ PROCEDUR KONSERWACJI (P. ROZDZ. 8) OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU.



POZOSTAŁE RYZYKO NR 3

WYSTĘPUJE NIEBEZPIECZEŃSTWO SILNYCH DRGAŃ PODCZAS EKSPLOATACJI WENTYLATORA, GDY UPOWAŻNIONY PERSONEL NIE PRZESTRZEGA INSTRUKCJI PODANYCH W PRZEDMIOTOWYM PODRĘCZNIKU.

NALEŻY OBOWIĄZKOWO PRZESTRZEGAĆ PROCEDURY MONTAŻU I USTAWIANIA OPISANEJ W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU (P. ROZDZ. 5).



POZOSTAŁE RYZYKO NR 4

WYSTĘPUJE RYZYKO OBRAŹEŃ NA SKUTEK ZMIAŻDŻENIA NA SIATCE OCHRONNEJ ZASYSANIA, GDY UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI NIE BĘDZIE PRZESTRZEGAĆ INSTRUKCJI OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU I ZOSTANIE DOCIŚNIĘTY DO SIATKI PRZEZ ZASYSANE POWIETRZE.

NALEŻY KONIECZNIE PRZESTRZEGAĆ PROCEDUR OPISANYCH W NINIEJSZYM PODRĘCZNIKU ORAZ NALEŻY UNIKAĆ ZBLIŻANIA SIĘ DO CZĘŚCI ZASYSANIA PRZY PRACUJĄCYM WENTYLATORZE.



POZOSTAŁE RYZYKO NR 5

OPERATORZY SĄ NARAŻENI NA NIEBEZPIECZEŃSTWO OBCIĄŻENIA HAŁASEM. WENTYLATORY SĄ ŹRÓDŁEM HAŁASU. ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRACODAWCA MA OBOWIĄZEK DOKONANIA OCENY, W JAKIM STOPNIU UPOWAŻNIONY OPERATOR JEST NARAŻONY NA ŹRÓDŁA HAŁASU W MIEJSCU USTAWIENIA WENTYLATORA.

W PRZYPADKU, GDY POZIOM HAŁASU PRZEKRACZA POZIOM 80 dB(A), NALEŻY OBOWIĄZKOWO STOSOWAĆ ŚRODKI OCHRONY SŁUCHU (P. AK. 6.4), NATOMIAST W PRZYPADKU POZIOMÓW HAŁASU ≥ 100 dB(A) OPERATORZY WYPOSAŻENI W ŚRODKI OCHRONY SŁUCHU MOGĄ SIĘ ZBLIŻAĆ DO WENTYLATORA TYLKO WÓWCZAS, GDY JEST ON WYŁĄCZONY.

6.3 Znaki dotyczące bezpieczeństwa i informacyjne (Ilustr. 32 i Ilustr. 33 oraz Tab. 17 i Tab. 18)

Stosowane znaki dotyczące bezpieczeństwa i informacyjne są wykonane w postaci naklejek (p. Ilustr. 32 i Ilustr. 33) i są one umieszczone na zewnątrz wentylatora. Znaczenie każdego z symboli zostało przedstawione w Tab. 17 i Tab. 18.

Znaki odpowiadają normom ISO 3864-2, ISO 7010 i ISO 7000.



OSTRZEŻENIE

ZNAKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NALEŻY KONIECZNIE UTRZYMYWAĆ W CZYSTOŚCI, ABY BYŁY ONE DOBRZE CZYTELNE.

ZNISZCZONE SYMBOLE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NALEŻY KONIECZNIE WYMIENIĆ. NALEŻY ZAMÓWIĆ NOWE SYMBOLE U PRODUCENTA (NUMER CZĘŚCI ZAMIENNEJ JEST PODANY NA ETYKIECIE – NP. KOD 001.70X.105.0414).



OSTRZEŻENIE

USUWANIE ORAZ/LUB USZKADZANIE UMIESZCZONYCH PRZEZ PRODUCENTA ZNAKÓW DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA JEST SUROWO ZABRONIONE.

EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA
Via Risorgimento, 90 • 36070 S. Pietro Mussolino (VI) Italia
Tel. +39 0444 472472 • Fax +39 0444 472450-15-18
www.euroventilatori-int.it

AVVERTENZA / WARNING / WARNING / AVVERTISSEMENT / ADVERTENCIA

IT: Significato dei segnali vedi Manuale / DE: Für die Bedeutung der Signale siehe Handbuch
EN: For the meaning of signs see Handbook / FR: Signification des signes voir Mode d'emploi
ES: Para el significado de los señales ver Manual

EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA
Via Risorgimento, 90 • 36070 S. Pietro Mussolino (VI) Italia
Tel. +39 0444 472472 • Fax +39 0444 472450-15-18
www.euroventilatori-int.it

AVVERTENZA / WARNING / WARNING / AVVERTISSEMENT / ADVERTENCIA

	IT	Vietato rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza con ventilatore in funzione
	DE	Schutzgehäuse und Sicherheitseinrichtungen keinesfalls bei laufendem Ventilator entfernen
	EN	It is forbidden to remove protections and safety devices while the fan is working
	FR	Il ne faut pas enlever les protections et les dispositifs de sécurité pendant que le ventilateur est en fonction
	ES	Prohibido quitar las protecciones y los dispositivos de seguridad con el ventilador en funcionamiento

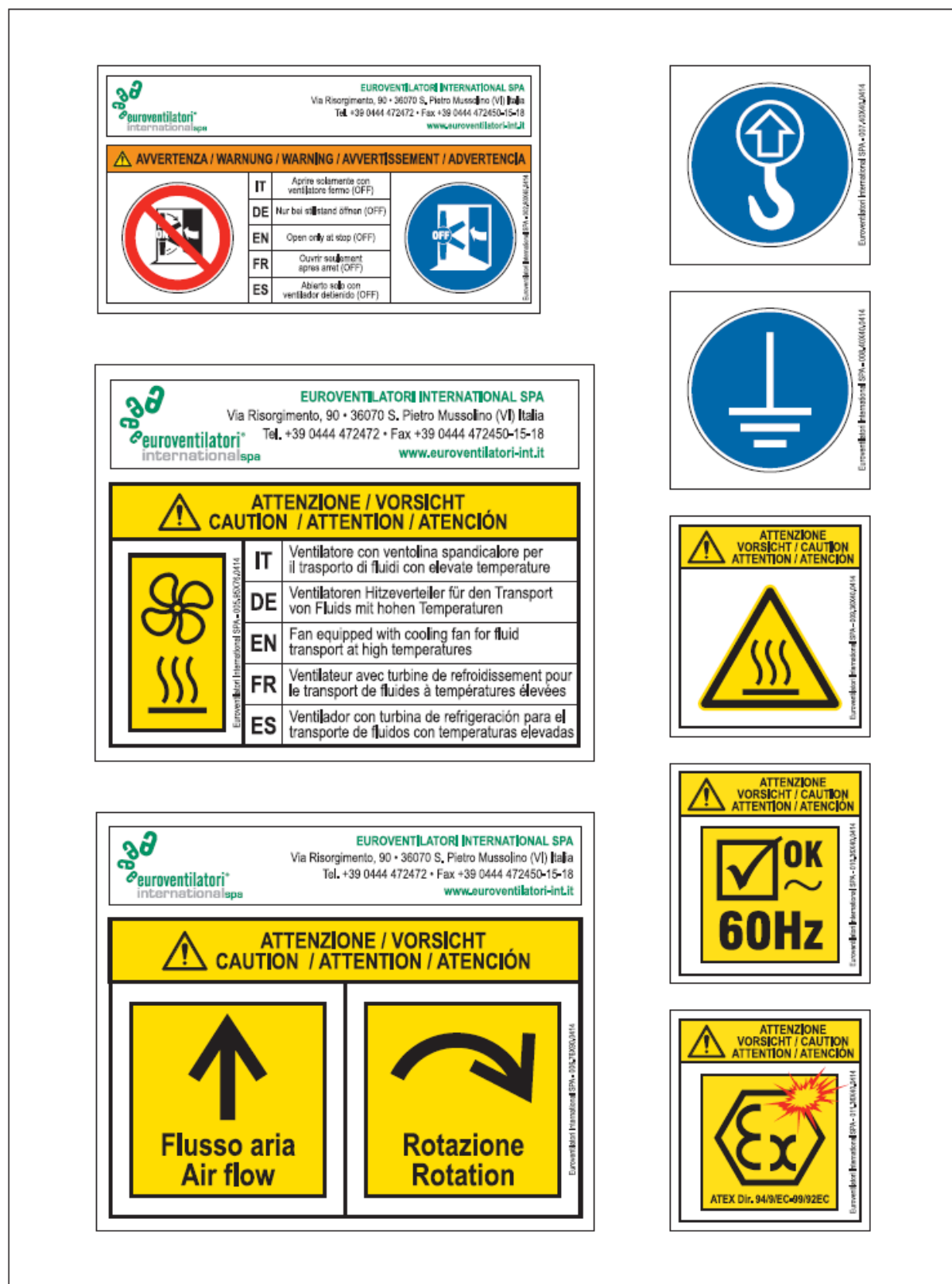
EUROVENTILATORI INTERNATIONAL SPA
Via Risorgimento, 90 • 36070 S. Pietro Mussolino (VI) Italia
Tel. +39 0444 472472 • Fax +39 0444 472450-15-18
www.euroventilatori-int.it

ATTENZIONE / VORSICHT / CAUTION / ATTENTION / ATENCIÓN

	IT	Rimuovere protezioni dopo l'arresto e il raffreddamento	
	DE	Schutzgehäuse nur bei stillstehendem und abgekühltem Gerät entfernen	
	EN	Remove protections only after stopping and cooling	
	FR	Enlever les protections après arrêt et refroidissement	
	ES	Quitar las protecciones después de la detención y el enfriamiento	








IT: Possibili temperature pericolose / DE: Mögliche gefährliche Temperaturen / EN: Possible dangerous temperatures
FR: Températures dangereuses possibles / ES: Temperaturas peligrosas posibles

Ilustr. 32 (Znaki dotyczące bezpieczeństwa i informacyjne)









Ilustr. 33 (Znaki dotyczące bezpieczeństwa i informacyjne)

Znak	Znaczenie	Znak	Znaczenie
------	-----------	------	-----------

	NIEBEZPIECZEŃSTWO; PRĄD ELEKTRYCZNY (Gdy wentylator jest połączony z siecią zasilającą mogą nastąpić straty energii elektrycznej oraz przypadkowy bezpośredni kontakt z podzespołami elektrycznymi).		ZAKAZ WCHODZENIA NA WENTYLATOR (Zabrania się wchodzenia z jakiegokolwiek powodu na wentylator lub na jego części).
	ZAGROŻENIE: AUTOMATYCZNY ROZRUCH (W zależności od rodzaju połączenia elektrycznego i logiki sterowania może dojść do automatycznego i nieoczekiwanego uruchomienia wentylatora).		ZAKAZ USUWANIA URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH PRZY PRACUJĄCYM WENTYLATORZE (WŁĄCZONYM) (Zabrania się usuwania, niedozwolonego przerabiania lub oddzielania zainstalowanych na wentylatorze urządzeń ochronnych i zabezpieczających przy pracującym wentylatorze).
	ZAGROŻENIE: GORĄCA POWIERZCHNIA (Podczas eksploatacji i bezpośrednio po wyłączeniu w otoczeniu obudowy i podpory może dojść do oparzeń na skutek niezamierzonego dotknięcia).		NAKAZ: PROSZĘ PRZECZYTAĆ PODRĘCZNIK (Należy koniecznie przeczytać i zrozumieć niniejszy podręcznik).
	ZAGROŻENIE: OBRACAJĄCY SIĘ WIRNIK, RÓWNIEŻ PO ODŁĄCZENIU ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO (Gdy wentylator jest wyłączony, powietrze przedostające się przez otwory i przepływające przez wentylator może poruszać wirnik).		NAKAZ: PRZED JAKĄKOLWIEK INGERENCJĄ ODŁĄCZYĆ ZASILANIE ELEKTRYCZNE (Przed jakąkolwiek ingerencją na wentylatorze należy koniecznie odłączyć zasilanie elektryczne; ponadto należy się upewnić, że wentylator znajduje się w stanie „Maszyna WYŁĄCZONA” –p. ak. 2.2.1).
	NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŁDZENIA ORAZ/LUB PRZECIĘCIA PALCÓW (Podczas bieżącej konserwacji w pobliżu wirnika i napędu może dojść do zmiażdżenia oraz/lub przecięcia palców na skutek niezamierzonego dotknięcia).		NAKAZ: SPRAWDZIĆ SPRAWNOŚĆ URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH (Należy regularnie się upewniać, że urządzenia zabezpieczające są w odpowiednim stanie i są sprawne).
	ZAKAZ DOTYKANIA WYPOSAŻENIA PRZEZ OSOBY NIEUPOWAŻNIONE (Zabrania się osobom nieuprawnionym jakiegokolwiek sterowania wentylatorem).		NAKAZ: URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE USUWAĆ WYŁĄCZNIE PRZY ZATRZYMANYM (WYŁĄCZONYM) WENTYLATORZE (Urządzenia zabezpieczające można usuwać wyłącznie przy zatrzymanym wentylatorze. Oprócz tego należy ewent. poczekać na ochłodzenie się gorących części).
	NIE WKŁADAĆ RĄK DO WYPOSAŻENIA (Zabrania się wkładania rąk z jakiegokolwiek powodu do wentylatora).		NAKAZ: OTWIERAĆ WYŁĄCZNIE PRZY ZATRZYMANYM (WYŁĄCZONYM) WENTYLATORZE (Drzwi otwierać dopiero wówczas, gdy wentylator został wyłączony i zatrzymany).
	OTWIERANIE PRZY PRACUJĄCYM WENTYLATORZE ZABRONIONE (Zabrania się otwierania luku inspekcyjnego przy pracującym wentylatorze).		NAKAZ: PUNKT PODNOSZENIA PODCZAS STOSOWANIA DŹWIGU (Wentylator podczas podnoszenia należy koniecznie zaczepić w zaznaczonych punktach).

Tab. 17 (Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa)

Znak	Znaczenie	Znak	Znaczenie
------	-----------	------	-----------





	NAKAZ: POŁĄCZENIE Z ZACISKIEM UZIEMIENIA (Zacisk uziemienia musi być koniecznie połączony z instalacją uziemienia).		INFORMACJA: STRZAŁKA KIERUNKU OBROTÓW (Informuje o kierunku obrotów wirnika).
	INFORMACJA: ŁOPATKA CHŁODZĄCA (Wentylator z małą łopatką chłodzącą do tłoczenia cieczy o wysokich temperaturach).		INFORMACJA: CZĘSTOTLIWOŚĆ ELEKTRYCZNA 60 Hz Informuje, że wentylator można połączyć z siecią zasilania elektrycznego o częstotliwości 60 Hz).
	INFORMACJA: KIERUNEK STRZAŁKI (Informuje kierunek strumienia powietrza).		INFORMACJA: ATEX Informuje, że wentylator jest przystosowany do montażu w otoczeniu ATEX – wersja odporna na iskrzenie.

Tab. 18 (Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa)

6.4 Sprzęt ochrony osobistej (SOO) (Tab. 19)

Stosowanie sprzętu ochrony osobistej (SOO) jest obowiązkowe dla spełnienia obowiązujących w kraju użytkowania wentylatora przepisów dotyczących bezpieczeństwa i zdrowia na stanowisku pracy. Pracodawca oraz upoważniony personel obsługi muszą znać i spełniać obowiązki i zobowiązania określone przez wspomniane powyżej regulacje.

OSTRZEŻENIE	
NALEŻY OBOWIĄZKOWO STOSOWAĆ PRZEWIDZIANY PRZEZ PRODUCENTA SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ (PATRZ TAB. 19).	

ZNAK	KONIECZNIE WYMAGANY PRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ	RODZAJ ZASTOSOWANIA
	- Ochrona stóp (Obuwie ze wzmocnionym noskiem)	Podczas ustawiania i konserwacji maszyny
	- Ochrona ciała (Odpowiednia odzież)	Podczas ustawiania i konserwacji maszyny
	- Ochrona rąk (Rękawice do ochrony przed ostrymi krawędziami)	Podczas ustawiania i konserwacji maszyny
	- Ochrona słuchu (Środki ochrony słuchu)	Podczas eksploatacji maszyny, gdy poziom hałasu przekracza 80 dB (A).

Tab. 19 (Sprzęt ochrony osobistej)

7 UŻYTKOWANIE I EKSPLOATACJA



7.1 Kontrole przed włączeniem (Tab. 20)



OSTRZEŻENIE

PRZED WŁĄCZENIEM WENTYLATORA UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MUSI OBOWIĄZKOWO PRZEPROWADZIĆ KONTROLE OPISANE W TAB. 20.

1	Upewnić się, że w pobliżu wentylatora nie przebywają nieupoważnione osoby.
2	Upewnić się, że urządzenia ochronne są w odpowiednim stanie i zostały prawidłowo zamontowane i działają prawidłowo (p.ak. 6.1).
3	Upewnić się, że zamontowano odpowiedni rodzaj łopatek (p. ak. 3.2).
4	Upewnić się, że wentylator został prawidłowo ustawiony (p. rozdz. 5).
5	Upewnić się, że łożyska zostały nasmarowane (p. ak. 8.1.2)
6	Upewnić się, że śruby wirnika, podpór i silnika elektrycznego są dokręcone (p. ak. 8.1)
7	Upewnić się, że wszystkie części swobodnie się obracają (p. ak. 8.1).
8	Upewnić się, że wszystkie części „Podręcznika użytkownika” zostały dokładnie przeczytane i zrozumiane.

Tab. 20 (Kontrole przed włączeniem)



7.2 Włączanie wentylatora



OSTRZEŻENIE

UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MOŻE WŁĄCZYĆ WENTYLATOR DOPIERO WÓWCZAS, GDY OBOWIĄZKOWO PRZEPROWADZI KONTROLE OPISANE W AK. 7.1.

WENTYLATOR WŁĄCZYĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJAMI PRODUCENTA URZĄDZENIA, NA KTÓRYM WENTYLATOR TEN ZOSTAŁ ZAINSTALOWANY.

OSTRZEŻENIE

ABY UNIKNĄĆ PRZECIĄŻENIA SILNIKA ELEKTRYCZNEGO ZALECA SIĘ WŁĄCZANIE WENTYLATORÓW PROMIENIOWYCH PRZY ZAMKNIĘTEJ POKRYWIE LUB ZAMKNIĘTYM REGULATOREM ILOŚCI TŁOCZENIA, NATOMIAST WENTYLATORÓW OSIOWYCH PRZY OTWARTEJ POKRYWIE LUB OTWARTYM REGULATORZE WIELKOŚCI PRZEPŁYWU. ZALECA SIĘ STOSOWANIE ZAWORÓW REGULACJI ZASYSANIA (ZAWORY DAPO): REGULATORY WYLOTOWE POWODUJĄ CZĘSTO ZNACZNE STRATY OBCIĄŻENIOWE I ZAKŁÓCAJĄCE TURBULENCJE, POWODUJĄCE DRGANIA I HAŁAS W OBWODZIE. W PRZYPADKU AUTOMATYCZNEJ REGULACJI ZAWORÓW ZALECA SIĘ DOKŁADNE SPRAWDZENIE CZASU OTWARCIA. (PRZY WYSOKIM CIŚNIENIU ZBYT KRÓTKI CZAS OTWARCIA MOŻE POWODOWAĆ DRGANIA I TAKIE ZJAWISKA, JAK UDERZENIA CIŚNIENIA, KTÓRE MOGĄ BYĆ SZKODLIWE DLA MECHANIKI WENTYLATORA).



Wyłącznik sieciowy ustawić w **położenie „I” (ON)** i postępować zgodnie z instrukcjami montera, który zainstalował połączenia elektryczne wentylatora i tablicy rozdzielczej.

7.3 Kontrole po włączeniu (Tab. 21)



OSTRZEŻENIE	
PO WŁĄCZENIU WENTYLATORA UPOWAŻNIONY PERSONEL MUSI OBOWIĄZKOWO PRZEPROWADZIĆ KONTROLE OPISANE W TAB. 21.	

1	Upewnić się, że kierunek obrotu wirnika jest zgodny ze strzałką (naklejka na zewnątrz wentylatora (p. par. 6.3).
2	Upewnić się, że wentylator nie jest poddawany drganiom. Upewnić się, że drgania odpowiadają normom ISO 14694, ISO 10816 i ISO 10816-3. Zalecane wartości graniczne dla drgań w mm/RMS: dobre/akceptowalne $\leq 7,1$; Alarm $> 7,1 - 9$, Stop > 9 . Zalecane punkty pomiaru: na podporach wentylatora, w kierunku pionowym do osi obrotu na płaszczyźnie poziomej lub pionowej (w pobliżu łożyska). Zaleca się zainstalowanie czujników drgań (na życzenie).
3	Upewnić się, że temperatura łożysk przy eksploatacji przy pełnym obciążeniu wentylatora nie charakteryzuje się żadnymi nieregularnościami. (w temperaturze otoczenia równej 20°C temperatura podpór może wynosić maksymalnie 70°C). Uwaga! Należy zwrócić uwagę, że podczas pierwszych godzin pracy mierzona jest wyższa wartość temperatury, niż podana. Później jednakże nastąpi ustabilizowanie się temperatury na niższej wartości. Granice temperatur w °C: dobre/akceptowalne ≤ 70 ; Alarm $> 70 - 100$, Stop > 120 . Punkt pomiaru: zewnętrzny pierścień łożyska niezależnie od temperatury otoczenia. Zaleca się zainstalowanie czujników drgań (na życzenie).
4	Upewnić się, że temperatura łożysk w trybie przy pełnym obciążeniu wentylatora nie charakteryzuje się żadnymi nieregularnościami.
5	Po kilku godzinach pracy należy się upewnić, że śruby są prawidłowo dokręcone (p. ak. 8.1).
6	Sprawdzić napięcie pasa (jeżeli występuje, p. ak. 5.6.4).
7	Za pomocą amperomierza sprawdzić prawidłowy pobór mocy, przeprowadzając pomiar na jednym z trzech przewodów (L1, L2, L3) przed przewodem. Jeżeli będzie to niemożliwe, przeprowadzić pomiar na dowolnym przewodzie listwy zacisków i pomnożyć wartość przez 1,73 ($\sqrt{3}$) (p. ilustr. . 31).

Tab. 21 (Kontrole przed włączeniem)



7.4 Wyłączanie wentylatora



- 1) Wyłączyć wentylator zgodnie instrukcjami montera, który wykonał połączenie elektryczne i zainstalował tablicę sterowniczą.
- 2) Ustawić wyłącznik sieciowy w położenie „0 (WYŁ)”



OSTRZEŻENIE	
ABY PONOWNIE URUCHOMIĆ WENTYLATOR POCZekać NA OCHŁODZENIE SIĘ SILNIKA ELEKTRYCZNEGO.	



7.5 Zatrzymanie awaryjne (Tab. 22)

Zatrzymanie awaryjne wentylatora można zrealizować naciskając „przycisk zatrzymania awaryjnego” zamontowany w instalacji elektrycznej lub przełączając wyłącznik sieciowy w **położenie „0 (WYŁ)”**, przedstawiony na ilustracji 31..



Aby uniknąć sytuacji grożącego lub bliskiego zagrożenia, upoważniony personel obsługi musi obowiązkowo postępować zgodnie z procedurą opisaną w **Tab. 22**.

1	Nacisnąć przycisk „ zatrzymania awaryjnego ” zamontowany w części urządzenia elektrycznego lub przełączyć wyłącznik sieciowy w położenie „0 (WYŁ)” .
2	Natychmiast zgłosić sytuację awaryjną pełnomocnikowi ds. bezpieczeństwa.

Tab. 22 (Zatrzymanie awaryjne)



7.6 Włączanie po zatrzymaniu awaryjnym

Tylko i wyłącznie po usunięciu przyczyn sytuacji awaryjnej oraz po przeprowadzeniu ich dokładnej oceny celem upewnienia się, że nie spowodowały one żadnych szkód oraz/lub usterek, można ponownie włączyć wentylator po uzyskaniu zgody pełnomocnika ds. bezpieczeństwa zgodnie z **par. 7.2**.



8 Konserwacja**8.1 Konserwacja bieżąca (Ilustr. 34)**

W tym przypadku chodzi o wszystkie czynności przeprowadzane przez techników konserwacji w określonych odstępach czasu, które mają na celu utrzymanie warunków użytkowania i eksploatacji wentylatora poprzez różnego rodzaju ingerencje (ustawianie, kontrola wzrokowa, czyszczenie itp.) (p. Tab. 23).

**NIEBEZPIECZENSTWO**

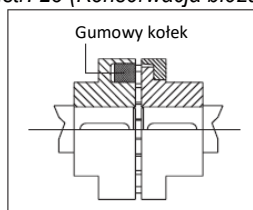
ZABRANIA SIĘ UPOWAŻNIONEMU PERSONELOWI OBSŁUGI POZOSTAWIANIE WENTYLATORA BEZ NADZORU PODCZAS CZYNNOŚCI KONSERWACYJNYCH.

**NIEBEZPIECZENSTWO**

UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MOŻE PRZEPROWADZAĆ WYŁĄCZNIE TAKIE PROCEDURY, KTÓRE NALEŻĄ DO JEGO SPECYFICZNYCH KOMPETENCJI (P. AK. 2.2.2) PO UZYSKANIU ZGODY PEŁNOMOCNIKA DS. BEZPIECZEŃSTWA.

TABELA KONSERWACJI BIEŻĄCEJ		
CZĘSTOTLIWOŚĆ	MIEJSCE CZYNNOŚCI	RODZAJ CZYNNOŚCI
<p>Jest to uzależnione od użycia wentylatora, miejsca ustawienia oraz od tłoczonych substancji.</p> <p>Informacje można uzyskać w dziale technicznym producenta (p. Tab. 24)</p>	Obudowa – dysza zasysania i wirnik	Czyszczenie wewnętrzne wszystkich podzespołów, które mają kontakt z zasysanym powietrzem. Usuwanie ewentualnego kamienia kotłowego oraz/lub osadów materiału za pomocą sprężonego powietrza przez dyszę zasysania lub właz inspekcyjny przy wyłączonym wentylatorze (zaleca się przeprowadzenie wyważenia wentylatora – p. ak. 5.4.2 lub ak. 5.6.2).
		Kontrola wzrokowa spawów .
		Kontrola wzrokowa zużycia wirników tłoczących proszek ścierny (powodującego drgania wentylatora) i w razie konieczności ich wymiana (jeżeli może to wpływać na prawidłową eksploatację) (p. ak. 8.2 odnośnie demontażu i ak. 5.4.2 odnośnie montażu). Uwaga: Należy unikać odłączania piasty wirnika od wirnika. Ta procedura jest niepotrzebna i może negatywnie wpływać na bezpieczeństwo wyważania.
		Sprawdzić, czy wszystkie części swobodnie się obracają.
	Koła pasowe	Rowki wyczyścić za pomocą suchej szmatki i sprawdzić ustawienie; w razie konieczności skorygować.
	Pasek	Pasek z każdej strony wyczyścić suchą szmatką i sprawdzić napięcie paska (p. ak. 5.6.4).
	Przegub połączeniowy	Przeprowadzić kontrolę wzrokową i w razie konieczności ustawienie i wyśrodkowanie.
	Gumowe kołki przegubu połączeniowego	Sprawdzić zużycie (p. Ilustr. 34) i w razie konieczności wymienić.
	Podpory	Sprawdzić ilość oraz warstwę smaru, w razie konieczności nasmarować (p. ak. 8.1.2)
	Trzpienie maszyny	Sprawdzić dokręcenie ustawienie wszystkich śrub.

Ilustr. 23 (Konserwacja bieżąca)



Ilustr. 34 (Gumowy kołek)

8.1.1 Planowane czynności konserwacyjne

OKRESY PLANOWANEJ KONSERWACJI W ZALEŻNOŚCI OD INTENSYWNOŚCI EKSPLOATACJI			
INTENSYWNOŚĆ/CZĘSTOTLIWOŚĆ			ANALIZA INTENSYWNOŚCI EKSPLOATACJI PRZEPROWADZONEJ PRZEZ KLIENTA PODCZAS FAZY ROBOCZEJ
Wysoka	Średnia	Niska	
DLA WSZYSTKICH WENTYLATORÓW			
3 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	Sprawdzić prawidłowy stan wszystkich urządzeń zabezpieczających oraz symboli dotyczących bezpieczeństwa
2 miesiące	4 miesiące	8 miesięcy	Sprawdzić prawidłowość dokręcenia wszystkich śrub i nakrętek, przede wszystkim w przypadku występowania cyklicznych zmian temperatury.
1 miesiąc	3 miesiące	6 miesięcy	Upewnić się, że wirnik nie zawiera żadnych wad na skutek zużycia i korozji
1 miesiąc	6 miesięcy	12 miesięcy	Upewnić się, że wirnik jest czysty.
1 miesiąc	6 miesięcy	12 miesięcy	Upewnić się, że nie występują niebezpieczne drgania.
2 miesiące	8 miesięcy	12 miesięcy	Upewnić się, że nie jest słyszalny niezwykle hałas .
2 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	Sprawdzić smarowanie łożysk silnika.
2 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	Sprawdzić parametry elektryczne eksploatacji silnika oraz zainstalowanych serwośilników.
1 miesiąc	6 miesięcy	12 miesięcy	Upewnić się, że filtry są czyste (jeżeli występują).
3 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	Sprawdzić prawidłowy stan wszystkich zainstalowanych części akcesoriów.
DODATKOWO – DLA WENTYLATORÓW Z NAPĘDEM PASOWYM			
1 miesiąc	3 miesiące	6 miesięcy	Sprawdzić napięcie i stan zużycia pasków.
Patrz tabele ak.8.1.2 Okresy smarowania			Sprawdzić temperaturę podpór łożyskowych. Po początkowym wzroście temperatury na skutek docierania, wartość temperatury z czasem musi pozostać stabilna.
1 miesiąc	6 miesięcy	12 miesięcy	Sprawdzić ustawienie i zużycie kołków sprzęgła p. ilustr. 34

Tab. 24 (Planowana konserwacja)

8.1.2 Smarowanie podpory (łożyska) (Tab. 25 – Tab. 27)

Na bazie rodzaju i średnicy łożyska, szerokości pierścienia oraz prędkości obrotowej/min silnika elektrycznego można obliczyć wymaganą ilość smaru SHELL ALBIDA GREASE RL 2 (lub równoważnego – p. **ak. 3.9**) do smarowania podpory, jak również częstotliwość smarowania. Do określenia ilości smaru może być przydatny następujący wzór:

$$G = 0,005 \times D \times B$$

G = ilość smaru (g)

D = średnica zewnętrzna łożyska (mm)

B = szerokość zewnętrzna pierścienia (mm)

Odnosnie częstotliwości patrz **Tab. 25**, **Tab. 26** i **Tab. 27**.



UWAGA

UWAGA: ZBYT DUŻA ILOŚĆ SMARU MOŻE SPOWODOWAĆ PRZEGRZANIE ŁOŻYSKA; DLATEGO TEŻ NALEŻY PRZESTRZEGAĆ CZĘSTOTLIWOŚCI I ILOŚCI SMARU (P. TAB. 25, TAB. 26 I TAB. 27).

W SPRAWIE PRZYDATNYCH WSKAZÓWEK PROSZĘ SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z DZIAŁEM TECHNICZNYM PRODUCENTA.

DLA WENTYLATORÓW DOSTARCZANYCH W STANIE ZMONTOWANYM Z NAPĘDEM POŚREDNIM GWARANTOWANA JEST TRWAŁOŚĆ ŁOŻYSKA WYNOSZĄCA OD 20.000 – 30.000 GODZIN PRACY.

ILOŚĆ SMARU PRZY PIERWSZYM NAPEŁNIENIU (g)

Podpora rurowa	Podpora pojedyncza					
	SN 509	SN 510	SN 511	SN 512	SN 513	SN 515
Łożysko wypełnić całkowicie, wolną przestrzeń podpory tylko częściowo.	60	70	100	155	185	250
	SN 516	SN 517	SN 518	SN 520	SN 522	SN 524
	285	325	420	615	860	1020

Uwaga: W celu uzyskania informacji dotyczących częstotliwości smarowania i ilości smaru dla łożysk silników oraz okresowej wymiany należy odnieść się do podręcznika producenta silnika elektrycznego. Należy podkreślić, że stosowane łożyska wielkości M160 normalnie są smarowane dożywotnio, dlatego też ich smarowanie nie jest wymagane.

Tab. 25 (Pierwsze napełnianie)

ILOŚĆ SMARU PODPORY RUROWE –KOLEJNE NAPEŁNIANIA															
Podpora rurowa	Łożysko po stronie wirnika	Obr./min (obroty na minutę)				Ilość smaru (g)	Podpora rurowa	Łożysko koła pasowego	Obr./min (obroty na minutę)				Ilość smaru (g)		
		1000	2000	3000	4000				1000	2000	3000	4000			
		Częstotł. smarowania (godziny)							Częstotł. smarowania (godziny)						
20 A-AL 14	6304 Z	14000	8000	5000	4000	3,9	20 A-AL 14	6304 Z	14000	8000	5000	4000	3,9		
20 B 14						20 B 14	4						4		
20 A-AL 19						20 A-AL 19									
20 B 19						20 B 19									
25 A-AL 24	6305 Z	12500	6200	4000	3100	5,3	25 A-AL 24	6305 Z	12500	6200	4000	3100	5,3		
25 B 24						25 B 24									
35 A-AL 28	6307 Z	11000	5500	3500	2750	8	35 A-AL 28	6307 Z	11000	5500	3500	2750	8		
35 B 28							35 B 28								
40 A-AL 38	6308 Z	9900	5000	3100	2450	10	40 A-AL 38	6308 Z	9900	5000	3100	2450	10		
40 B 38							40 B 38								
45 A-AL 42	6309 Z	8800	4400	2800	2200	12	45 A-AL 42	6309 Z	8800	4400	2800	2200	12		
45 B 42							45 B 42								
50 A-AL 48	6310 Z	7800	4000	2500	2000	15	50 A-AL 48	6310 Z	7800	4000	2500	2000	15		
50 B 48							50 B 48								
50 AR-ALR 48							50 AR-ALR 48	NU 310 ECP	3900	2000	1250	1000			
50 BR 48							50 BR 48								
55 A-AL 48	6311 Z	7000	3500	2200	1750	17,5	55 A-AL 48	6311 Z	7000	3500	2200	1750	17,5		
55 B 48							55 B 48								
55 AR-ALR 48							55 AR-ALR 48	NU 311 ECP	3500	1750	1100				
55 BR 48							55 BR 48								
60 A-AL 55	6312 Z	6200	3100	2000	/	20,5	60 A-AL 55	6312 Z	6200	3100	2000	/	20,5		
60 B 55							60 B 55								
60 AR-ALR 55							60 AR-ALR 55	NU 312 ECP	3100	1550	1000				
60 BR 55							60 BR 55								

Tab. 26 (Kolejność procedury napełniania podpór rurowych)

ILOŚĆ SMARU POJEDYNCZE PODPORY – KOLEJNENAPEŁNIANIA													
Podpora rurowa	Łożysko	Obr./min (obroty na minutę)				Ilość smaru	Podpora rurowa	Łożysko koła	Obr./min (obroty na minutę)				Ilość smaru
		1000	2000	3000	4000				1000	2000	3000	4000	

		Częstotł. smarowania (godziny)				(g)		pasowego	Częstotł. smarowania (godziny)				(g)
SN 509	22209 EK	3500	1500	1000	680	10	SN 509	22209 EK	3500	1500	1000	680	10
SN 510	22210 EK	3350	1300	930	650	11	SN 510	22210 EK	3350	1300	930	650	11
SN 511	22211 EK	3200	1250	850	600	13	SN 511	22211 EK	3200	1250	850	600	13
SN 512	22212 EK	2950	1200	810	580	18	SN 512	22212 EK	2950	1200	810	580	18
SN 513	22213 EK	3100	1250	850	680	19	SN 513	22213 EK	3100	1250	850	680	19
SN 515	22215 EK	2900	1180	780	560	20	SN 515	22215 EK	2900	1180	780	560	20
SN 516	22216 EK	2750	1100	750	480	23	SN 516	22216 EK	2750	1100	750	480	23
SN 517	22217 EK	2600	1050	700	300	27	SN 517	22217 EK	2600	1050	700	300	27
SN 518	22218 EK	2450	1000	600	/	32	SN 518	22218 EK	2450	1000	600	/	32
SN 520	22220 EK	2200	900	350	/	41	SN 520	22220 EK	2200	900	350	/	41
SN 522	22222 EK	2000	800	/	/	52	SN 522	22222 EK	2000	800	/	/	52
SN 524	22224 EK	1700	650	/	/	62	SN 524	22224 EK	1700	650	/	/	62

Tab. 27 (Kolejność procedury napełniania pojedyncze podpory)

Uwaga: Częstotliwość smarowania i ilość smaru (g) obliczono zgodnie z regułą SKF (patrz Instrukcja eksploatacji i konserwacji SKF).

Uwaga: W przypadku zapyłonego, wilgotnego i korozyjnego środowiska lub w przypadku środowiska w którym panują wysokie temperatury zmniejszyć częstotliwość smarowania o 30% - 40%.



8.2 Demontaż

Celem demontażu wentylatora należy postępować w następujący sposób:

- **Dysza zasysania:** Odkręcić i zdjąć nakrętki, za pomocą których została ona przymocowana do obudowy.
- **Obudowa:** Tylko w przypadku regulowanych wentylatorów odkręcić i zdjąć nakrętki, którymi przymocowano obudowę do cokołu (W przypadku dużych wentylatorów obudowa jest przyspawana do cokołu).
- **Wirnik w przypadku wentylatorów z pojedynczym zasysaniem oraz w przypadku wentylatorów dwustopniowych:** Odkręcić i wyjąć śruby, które mocują wirnik do wału i ostrożnie zdjąć wirnik, aby uniknąć ewentualnego spadnięcia, które może spowodować odkształcenie mogące z kolei wprowadzić do nieprawidłowego wyważenia wirnika;
- **Wirnik w przypadku wentylatorów z podwójnym zasysaniem (wersja 6-18-19):** Poluzować kotwy boczne i zdjąć pasek napędowy. Odkręcić i zdjąć śruby mocowania podpór oraz nakrętki blokowania dyszy zasysających. Zdjąć wirnik wraz z wałem i podporą.
Zdjąć podpory i wyjąć pierścień gwintowany blokowania wirnika;
- **Podpora typu monoblok:** Odkręcić kolek gwintowany i wyjąć łopatkę chłodzącą, jeżeli występuje. Wyjąć śruby blokujące i zdjąć górne pokrywy.
Zdjąć wał z dwoma łożyskami z obudowy. Zdjąć dwa łożyska za pomocą ściągacza;
- **Podpora rurowa:** Odkręcić kolek gwintowany i wyjąć łopatkę chłodzącą, jeżeli występuje. Wyjąć śruby blokujące i zdjąć górną i dolną pokrywę. Zdjąć pierścienie Seegera. Ustawić ząb podkładki zabezpieczającej i odkręcić pierścień gwintowany.
Wyjąć tuleję napinającą i zdjąć łożysko.

W przypadku pozostałych części wentylatora (obudowa ochronna, silnik elektryczny, itp.) demontaż jest łatwy i intuicyjny.



UWAGA

ZABRANIA SIĘ STOSOWANIE MŁOTKÓW LUB INNYCH NARZĘDZI DO MONTAŻU I DEMONTAŻU ŁOŻYSK, KÓŁ PASOWYCH, SPRZĘGIEŁ PÓLELASTYCZNYCH ITD., KTÓRE MOGŁYBY ZAGRAŻAĆ SPRAWNOŚCI TYCH URZĄDZEŃ.

8.3 Konserwacja pozaplanowa

W tym przypadku chodzi wyłącznie o czynności przeprowadzane przez serwisantów producenta w stałych odstępach czasu lub w przypadku usterki lub zużycia, których celem jest utrzymanie warunków eksploatacji i obsługi wentylatora poprzez różne ingerencje (ustawienia, wymianę, itd.).



Niezawodność podzespołów jest gwarantowana poprzez analizę procesów wewnątrzprodukcyjnych oraz przestrzeganie czynności i okresów konserwacji zalecanych w niniejszym podręczniku w ramach planowanej konserwacji **Tab. 24**.



Podkreśla się, że teoretyczna żywotność łożysk wynosi z reguły 25.000 – 30.000 godzin pracy – po tym okresie zalecana jest ich wymiana. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się wymianę urządzeń zabezpieczających co 3 – 4 lata.

W warunkach standardowych (2 cykle pracy ciągłej w wymiarze 16 godzin) wirnik należy wymienić po około 40.000 godzin pracy.

W przypadku bardzo intensywnych warunków pracy pod względem temperatury lub transportu wartość tę należy zmniejszyć (należy to uzgodnić z naszym działem technicznym).

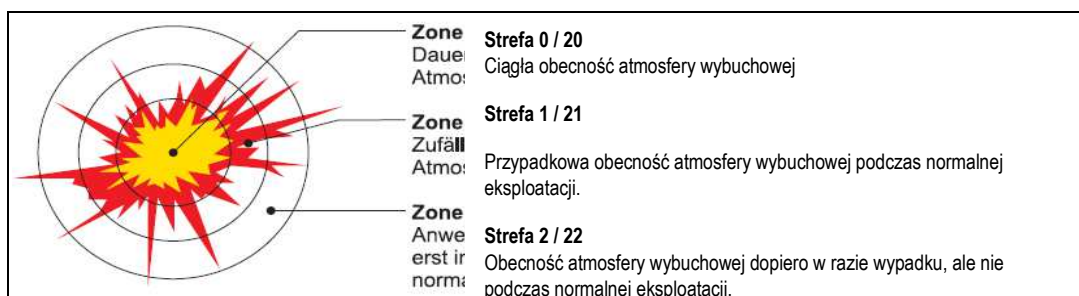
Również wirnik o zerowym przebiegu, który był przechowywany w magazynie przez ponad 10 lat, należy sprawdzić pod kątem prawidłowego stanu i wyważenia.

9 WENTYLATORY ATEX

9.1 Ostrzeżenia ogólne (Tab. 28)



NIEBEZPIECZEŃSTWO	
<p>UWAGA: DECYZJA ODNOŚNIE MONTAŻU WENTYLATORA, KTÓRY ODPOWIADA LUB NIE DYREKTYWIE ATEX 94/9/WE., NALEŻY DO KLIENTA, KTÓRY ZA TAKĄ DECYZJĘ PONOSI CAŁKOWITĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ.</p> <p>PRZED ZAMONTOWANIEM WENTYLATORA NALEŻY:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) OCENIĆ RYZYKA WYSTĘPUJĄCE W MIEJSCU USTAWIENIA; 2) OKREŚLIĆ RODZAJ ATMOSFERY ZAGROŻONEJ WYBUCHEM WYSTĘPUJĄCEJ W OTOCZENIU (GAZ LUB PYŁ); 3) ZDEFINIOWAĆ OBSZARY (P. TAB. 28): <ul style="list-style-type: none"> - JEŻELI CHODZI O ATMOSFERĘ GAZOWĄ, OBSZARY SĄ SKLASYFIKOWANE OD 0 DO 2 (OD WYSOKIEGO DO NISKIEGO ZAGROŻENIA WYBUCHEM); - JEŻELI CHODZI O ATMOSFERĘ PYŁOWĄ, OBSZARY SĄ KLASYFIKOWANE OD 20 DO 22 (OD WYSOKIEGO DO NISKIEGO ZAGROŻENIA WYBUCHEM); 4) OCENIĆ KATEGORIĘ PRODUKTU (1-2-3) (P. DYREKTYWA 99/92/WE); 5) ZGODNOŚĆ Z DANYMI ZNAJDUJĄCYMI SIĘ NA TABLICZCE ZNAMIONOWEJ UMIESZCZONEJ NA WENTYLATORZE 	



OBSZAR	ATMOSFERA	GRUPA	KATEGORIA	SPOSÓB OCHRONY	KLASA TEMPERATURY LUB TMAX
1	Gaz	II	2G	c	T1-T6
2	Gaz	II	3G	c	T1-T6
21	Pył	II	2D	c	T125 lub >
22	Pył	II	2D	c	T125 lub >

Tab. 28 (Strefa ATEX)

9.2 Cechy konstrukcyjne

Wentylatory zgodne z dyrektywą ATEX 94/9/WE posiadają rozwiązania konstrukcyjne, których zadaniem jest unikanie powstawania iskier na skutek tarcia pomiędzy częścią obrotową i stałą. Właściwości opisane poniżej należy sprawdzić przed zamontowaniem wentylatora.






- 1) Opaski miedziane pomiędzy dyszą zasysania i wirnikiem
- 2) Pierścienie miedziane:
 - pomiędzy obudową i wałem silnika elektrycznego
 - (tylko w przypadku wentylatorów z napędem pośrednim) pomiędzy kołami pasowymi i obudową ochronną;
- 3) (tylko w przypadku wentylatorów z napędem pośrednim) zgodność pasków
- 4) (tylko w przypadku wentylatorów kW>11) spawana obudowa;
- 5) Uziemienie (poszczególne części);
- 6) (tylko w przypadku wentylatorów osiowych) miedziane opaski na bębnie i na małym wirniku aluminiowym

Uwaga: Upewnić się, że tabliczka z oznaczeniem CE odpowiada tabliczce umieszczonej w ak.





1.3.

9.3 Połączenie wentylator / silnik elektryczny (Tab. 29 i Tab. 30)

W zależności od klasyfikacji otoczenia, w którym ustawiany jest wentylator, Dyrektywa 99/92/WE określa wentylator oraz odpowiedni silnik elektryczny (p. Tab. 29 i Tab. 30):

STREFA GAZU	WENTYLATOR	SILNIK ELEKTRYCZNY
0	Nie dotyczy	
1	 II 2Gc	 II 2G (Ex d/de)  II 2G (Ex e)
2	 II 3Gc	 II 3G (Ex nA)

Tab. 29 (Silnik elektryczny dla obszarów GAZOWYCH)

STREFA PYŁU	WENTYLATOR	SILNIK ELEKTRYCZNY
0	Nie dotyczy	
1	 II 2Dc	 II 2D (DIP - IP65)
2	 II 3Dc	 II 3D* (DIP - IP55/IP65)

(*) Przy przewodzącym pyłe w otoczeniu wymagany jest produkt IP65 (kat. 2D).

Tab. 30 (Silnik elektryczny dla obszarów ZAPYLONYCH)

9.4 Środki ostrożności dla wentylatorów ATEX



NIEBEZPIECZEŃSTWO

UWAGA: PONIEWAŻ PYŁ STANOWI POTENCJALNĄ PRZYCZYNĘ WYBUCHU LUB ZAPŁONU, NALEŻY UTRZYMYWAĆ WENTYLATOR W CAŁKOWITEJ CZYSTOŚCI. UNIKAĆ OSADÓW PYŁU, KTÓRYCH GRUBOŚĆ PRZEKRACZA 5 MM, BAZUJĄC NA UŻYTKOWANIU, MIEJSCU USTAWIANIA ORAZ STRUMIENIU WYTWARZANYM PRZEZ WENTYLATOR PODCZAS PLANOWANIA BIEŻĄCEJ KONSERWACJI WENTYLATORA. DLA WENTYLATORÓW TŁOCZĄCYCH CIECZE NALEŻY OKRESOWO SPRAWDZAĆ ODLEGŁOŚCI POMIĘDZY RUCHOMYMI I STAŁYMI CZĘŚCIAMI I USUWAĆ Z NICH OSADY, KTÓRE MOGŁYBY POWODOWAĆ ISKRZENIE.

9.5 Dodatki

Patrz dodatek „WENTYLATORY DLA POTENCJALNIE ZAGROŻONYCH WYBUCHEM OBSZARÓW” celem uzyskania informacji odnośnie ustawienia, eksploatacji oraz konserwacji wentylatorów ATEX (SAXMI010).

10. WYŁĄCZENIE Z EKSPLOATACJI

10.1 Przechowywanie



W przypadku, gdy wentylator nie jest instalowany natychmiast po dostawie i przez dłuższy czas nie jest eksploatowany, konieczne jest jego przechowanie w bezpiecznym otoczeniu, charakteryzującym się odpowiednią temperaturą i wilgotnością; ponadto wentylator należy zabezpieczyć przed pyłem.



W szczególności należy przykryć łożyska, wał i silnik elektryczny. Wentylator sprawdzać okresowo, a w przypadku łożysk wałeczkowych należy go obracać ręką raz w tygodniu.

Nie przechowywać w pobliżu maszyn wytwarzających drgania.

10.2 Złomowanie



Podczas złomowania wentylatora należy obowiązkowo przestrzegać obowiązujących przepisów prawnych.



Różne części, z których składa się wentylator, należy podzielić na rodzaje materiałów konstrukcyjnych (tworzywo sztuczne, miedź, żelazo itp.).



OSTROŻNIE

WSZYSTKIE PODZESPOŁY WENTYLATORA NALEŻY OBOWIĄZKOWO ZIDENTYFIKOWAĆ ZGODNE Z OZNACZENIAMI KODU EWC (EUROPEJSKIEGO KATALOGU ODPADÓW – EWC); MUSZĄ ONE ZOSTAĆ NASTĘPNIE PODDANE UTYLIZACJI PRZEZ UPOWAŻNIONE I WYSPECJALIZOWANE FIRMY, BEZWZGLĘDNIE ZGODNIE Z PRZEPISAMI OBOWIĄZUJĄCYMI W KRAJU ZŁOMOWANIA WENTYLATORA.

OSTROŻNIE



ZUŻYTE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE MUSZĄ BYĆ UTYLIZOWANE BEZWZGLĘDNIE ZGODNIE Z PRZEPISAMI OBOWIĄZUJĄCYMI W KRAJU ZŁOMOWANIA WENTYLATORA.

11 CZĘŚCI ZAMIENNE

11.1 Uwagi ogólne



OSTRZEŻENIE

ORYGINALNE CZĘŚCI ZAMIENNE DLA EWENTUALNEJ WYMIANY NALEŻY ZAKUPIĆ WYŁĄCZNIE U PRODUCENTA LUB AUTORYZOWANEGO DYSTRYBUTORA.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

SUROWO ZABRANIA SIĘ ZASTĘPOWANIA PODZESPOŁÓW WENTYLATORA NIEORYGINALNYMI CZĘŚCIAMI ZAMIENNYMI.

12 USTERKI, PRZYCZYNY I USUWANIE USTEREK (PAR, 31 – TAB. 34)**12.1 Usterki, przyczyny i usuwanie usterek**

W Tab. 31, Tab. 32, Tab. 33 i Tab. 34 przedstawiono szereg sytuacji, które mogą wystąpić podczas użytkowania wentylatora.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

UPOWAŻNIONY PERSONEL OBSŁUGI MOŻE WYKONYWAĆ TYLKO TAKIE CZYNNOŚCI, KTÓRE NALEŻĄ DO JEGO SPECYFICZNEGO ZAKRESU KOMPETENCJI (P. AK. 2.2.2) PO UZYSKANIU ZGODY PEŁNOMOCNIKA DS. BEZPIECZEŃSTWA.

USTERKI	PRZYCZYNY	USUWANIE
Niedostateczna ilość tłoczonego powietrza	W przypadku wentylatorów promieniowych przy normalnej prędkości obrotów następuje zmniejszenie mocy – przede wszystkim w przypadku wentylatorów promieniowych z wygiętymi do przodu łopatkami wirnika lub z promieniowymi wyjściowymi łopatkami wirnika. Wpływ na pobór mocy w przypadku wentylatorów promieniowych z łopatkami wirnika o zmiennej geometrii jest mniejszy i w niektórych przypadkach zastosowań specjalnych może nieznacznie wzrastać.	
	Nieprawidłowy kierunek obrotu silnika elektrycznego.	Sprawdzić kierunek obrotu silnika elektrycznego.
	Nieprawidłowy kierunek obrotu wirnika.	Sprawdzić kierunek obrotu wirnika. Wentylator promieniowy, który obraca się w odwrotnym kierunku, doprowadza powietrze do obiegu. Praktyczna wskazówka: W przypadku, gdy widać jedynie kilka mm wału, upuścić końcówkę liniału na wał. Strona, w którą zostanie on odrzucony oznacza kierunek obrotów.
	Zmniejszanie się prędkości obrotowej oraz/lub ślizgający się pasek.	Sprawdzić prędkość obrotową, jak również napięcie i czystość paska.
	Utrata mocy w obiegu na skutek poniższych przyczyn.	Wybrać prosty odcinek kanału powietrznego, w którym zakłócenia pochodzące z kierunku przepływu strumienia są minimalne – korzystnie przed wentylatorem – i za pomocą rurki Pilota określić ilość przepływającego w tym momencie powietrza. Statyczne wartości ciśnienia na zasysaniu oraz na wylocie należy prawidłowo zmierzyć. Różnica algebraiczna oznacza statyczne ciśnienie wentylatora. Gdy natężenie przepływu wentylatora jest niskie, a ciśnienie jest równe lub wyższe, niż ciśnienie planowane, usterka jest prawdopodobnie związana z obiegiem, a nie z wentylatorem. Sprawdzić różne obszary obiegu, aby wykryć ewentualne punkty nadmiernej straty. Można to wykonać dokonując pomiaru ciśnienia statycznego lub ciśnienia całkowitego w strategicznych punktach w obiegu.
	Nieprawidłowo ustawione klapy.	Wyregulować klapy.
	Dwa lub kilka bardzo blisko siebie leżących łuków, zatory lub zmiana przekroju lub nagle obejścia.	Kolanka lub zmiany przekroju odsunąć dalej od siebie, a obejścia wykonać jako łagodniejsze.
	Krata zasysania lub dyfuzyjna jest nadmiernie wąska.	Wymienić kratę zasysania lub dyfuzyjną.
	Filtr jest przeciążony.	Wyczyścić filtr.
	Nagromadzenie ciał obcych w przewodach rurowych.	Wyczyścić przewody rurowe.
	Turbulencje.	Urządzenie wyposażać w prostowniki.
	Turbulencje ze względu na kurczenie się	Urządzenie wyposażać w prostowniki.
	Prosty element rury wylotowej powietrza krótszy, niż 2,5-krotność średnicy.	Zmienić przewód rurowy.

Tab. 31 (Usterki – przyczyny - usuwanie 1)

USTERKI	PRZYCZYNY	USUWANIE
Niedostateczna ilość tłoczonego powietrza	Usterki w oraz/lub w pobliżu wentylatora z powodu poniższych przyczyn.	Jeżeli obie wartości natężenia przepływu i ciśnienia są niskie, usterka leży przypuszczalnie po stronie wentylatora lub przy najbliższych położonych połączeniach – pomimo, że usterki w obiegu również mogą mieć na nie wpływ. Po upewnieniu się, że kierunek obrotu silnika elektrycznego i wirnika jest prawidłowy, należy kontynuować dalsze kontrole w poniższy sposób.
	Obecność zanieczyszczeń i ciał obcych w wirniku.	Wyczyścić wirnik.
	Zatkania kanałów połączeniowych lub sprzęgieł elastycznych.	Wyczyścić kanały.
	Strumień wirowy podczas zasysania w kierunku obrotu wirnika.	Zamontować przyrząd zapobiegający turbulencjom (np. prostą blaszkę rozdzielającą powietrze w pokrywie odsysania).
	Nagły wzrost w wylotowych przewodach rurowych.	Zmiana wylotowych przewodów rurowych.
	Typ powietrza bardziej lub mniej chłodny lub z większym lub mniejszym ciśnieniem w porównaniu z obliczeniami.	Sprawdzić i przeanalizować obliczenia oraz temperaturę planowaną oraz/lub roboczą.
Nadmierna ilość tłoczonego powietrza (nadmierne straty obciążeniowe w obiegu)	Przy znamionowej prędkości obrotowej powoduje nadmierne zużycie w przypadku wentylatorów promieniowych z łopatkami wirnika wygiętymi do przodu. Pobór mocy wzrasta w przypadku wentylatorów z promieniowymi wyjściowymi łopatkami wirnika oraz z łopatkami wirników o zmiennej geometrii. Moc w przypadku niektórych wentylatorów osiowych lub promieniowych z łopatkami o zmiennej geometrii może być nieco niższa. Nadmierne natężenie przepływu może wskazywać na pewne przyczyny, np. do około 10% powyżej planowanych wartości może np. wskazywać na to, że w obiegu występowało „nadmierne oszacowanie strat obciążeniowych”. Znacznie większa różnica może powodować poważne usterki w obiegu. Należy postępować systematycznie.	
	Nieprawidłowe obroty wirnika.	Sprawdzić kierunek obrotów wirnika
	Zwiększona prędkość obrotowa silnika elektrycznego.	Sprawdzić prędkość obrotową silnika elektrycznego.
	Nieprawidłowa wielkość kół pasowych.	Sprawdzić średnicę kół pasowych oraz stosunek przełożenia przekładni.
	Kłapy lub urządzenia nastawy nieprawidłowo ustawione	Prawidłowo ustawić kłapy i urządzenia nastawy.
	Podzespoły obiegu pneumatycznego nie zostały ustawione.	Ustawić i sprawdzić podzespoły obiegu.
	Strata powietrza na punktach kontroli lub murowanych kanałach.	Sprawdzić i usunąć straty powietrza na punktach kontroli lub murowanych kanałach.
	Kłapy obejścia nie są całkowicie zamknięte.	Zamknąć kłapy obejścia.
	Niewyważenie pomiędzy wentylatorami pracującymi równolegle.	Odnaleźć prawidłową równowagę ciężarów pomiędzy wentylatorami pracującymi równolegle.
	Przeszacowanie straty obciążeniowe w obiegu.	Oszacować straty obciążeniowe w obiegu (sprawdzić obliczenia projektowe) i zmniejszyć prędkość obrotową wentylatora oraz/lub zdławić kłapy lub zawory, jeżeli występują.

Tab. 32 (Usterki – przyczyny – usuwanie 2)

USTERKI	PRZYCZYNY	USUWANIE
Nadmierny pobór mocy	Wirnik promieniowy z wygiętymi do przodu łopatkami wirnika, wirnik z promieniowymi wyjściowymi łopatkami wirnika, który tłoczy za dużą ilość powietrza.	Częściowo przymknąć otwór zasysania / Zamontować wirnik z innymi łopatkami.
	Wirnik promieniowy z łopatkami łukowymi o zmiennej geometrii, obracający się w przeciwnym kierunku lub wirnik z nieprawidłowym kierunkiem obrotów obracający się w prawidłową stronę.	Sprawdzić kierunek obrotu oraz/lub ustawienie wirnika.
	Wstępny obrót zasysanego powietrza w przeciwnym kierunku względem kierunku obrotu wentylatora.	Sprawdzić głowicę odsysania i ponownie ustawić lub sprawdzić układ zasysania wentylatora.
	Wentylator osiowy z krótkim rozstawem kół lub wirnik osiowy pracujący z nadmiernym ciśnieniem.	Zamontować inny wirnik lub wirnik z dużym rozstawem kół.
	Silnik elektryczny prądu zmiennego, który ze względu na błędy w uzwojeniu lub podczas rozruchu obraca się poniżej swojej zwyczajowej prędkości obrotowej lub przy niższym napięciu zasilającym.	Sprawdzić napięcie zasilające silnika elektrycznego lub wymienić go.
	Błąd w silniku elektrycznym oraz/lub w przyłączy.	Sprawdzić przyłącze oraz/lub wymienić silnik elektryczny.
Wadliwy rozruch	Nadmierny pobór mocy.	Sprawdzić pobór mocy.
	Zbyt niskie napięcie zasilające.	Sprawdzić napięcie zasilające.
	Nieodpowiedni przełącznik wartości maksymalnej dla warunków rozruchowych.	Przełącznik wartości maksymalnej zastąpić odpowiednim przełącznikiem.
	Usterka w silniku elektrycznym powodująca zmniejszenie jego parametrów rozruchowych.	Wymienić silnik elektryczny.
	Nieprawidłowa ocena momentu bezwładności obracających się części wentylatora odnośnie wybranego silnika elektrycznego i rodzaju jego rozruchu.	Zamontować silnik o wyższym momencie bezwładności lub sprawdzić tarcie części mechanicznych.
	Napięcie rozruchowe zbyt niskie.	Sprawdzić napięcie zasilające.
Pulsacja powietrza	Wentylator osiowy, który w obszarze początkowym swojej charakterystyki roboczej pracuje w warunkach odcięcia strumienia.	Sprawdzić obieg oraz/lub przewody rurowe.
	Większość pozostałych rodzajów wentylatorów pracuje w warunkach podobnych do zerowej wydajności.	Sprawdzić przewody rurowe i prędkość obrotową wentylatora.
	Wahania w przypadku wentylatorów w konfiguracji równoległej.	Zoptymalizować rury połączeniowe.
	Zator lub nieprawidłowe połączenie podczas zasysania powoduje niestabilne warunki przy wlocie powietrza (np. zawirowania).	Usunąć zatory oraz/lub nieprawidłowe połączenia.
	Naprzemienne rozdzielanie i ponowne łączenie strumienia ze ściankami innego kanału.	Sprawdzić obieg.

Tab. 33 (Usterki – przyczyny – usuwanie 3)

USTERKI	PRZYCZYNY	USUWANIE
Hałas	Zasadniczo wszystkie wentylatory wytwarzają większy lub mniejszy hałas, jeżeli jednak poziom hałasu jest nieakceptowalny, może to być powodem do niepokoju. Hałas może być spowodowany przez powietrze, części mechaniczne lub prąd elektryczny lub poprzez kombinację tych trzech zjawisk. Hałas wytwarzany przez powietrze może być spowodowany przez zatory w pobliżu strony zasysania lub wylotowej. Częściej hałas występuje na skutek nieprawidłowego doboru wentylatora. Ten ostatni stan można wyeliminować stosując cichszy model (zazwyczaj o większej średnicy i mniejszej prędkości obrotowej) lub przez zastosowanie systemów tłumików (izolacja, szafy dźwiękoszczelne).	
Hałas mechaniczny	Tarcie ruchomych podzespołów	Sprawdzić ruch wirnika i w razie konieczności wyczyścić.
	Nieprawidłowy dobór łożysk.	Wymienić łożyska.
	Drgania blachy (przrządy zabezpieczające).	Sprawdzić mocowanie blach (przrządy zabezpieczające). Wzmocnić konstrukcję.
Hałas elektryczny	Brak współosiowości pomiędzy silnikiem elektrycznym i stojanem.	Sprawdzić oraz/lub wymienić silnik elektryczny.
	Błąd lub porowatość odlewanych części wirników.	
	Drgania na uzwojeniach.	
Drgania	Nieakceptowalne drgania mogą być spowodowane niewyważeniem lub nieprawidłową konstrukcją podtrzymującą lub kombinacją obu tych czynników. W przypadku, gdy częstotliwość własna konstrukcji podtrzymującej jest zbliżona do częstotliwości prędkości obrotowej wentylatora, nawet najstaranniejsze wyważenie nie jest w stanie wyeliminować drgań. Można wzmocnić konstrukcję lub w znaczący sposób zmienić jej własną częstotliwość drgań (np. poprzez zastosowanie obciążeń). W przypadku nadmiernego niewyważenia należy skontaktować się z producentem wentylatora lub ze specjalistą zajmującym się wyważaniem. (Często niezbędne jest ponowne wyważenie wirnika). Zaleca się montowanie odpornych na drgania elementów oraz/lub systemów kontroli drgań/powiadamiania.	
	Brak równowagi	Sprawdzić wyrównanie maszyny i jej mocowanie do powierzchni podtrzymującej. (W przypadku nadmiernego braku równowagi skontaktować się z producentem.)
	Nieodpowiednia konstrukcja podtrzymująca.	Wzmocnić konstrukcję lub zmienić w znaczący sposób jej częstotliwość drgań własnych poprzez zastosowanie odpowiednich obciążeń.
	Wirnik nie wyważony.	Ponownie wyważyć wirnik.

Tab. 34 (Usterki – przyczyny – usuwanie 4)

13. DODATKI

13.1 Stosowanie różnych modeli zgodnie z przeznaczeniem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

UWAGA: OPRÓCZ CELU ZASTOSOWANIA POSZCZEGÓLNYCH MODELI NALEŻY OBOWIĄZKOWO ZNAĆ STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM (P. AK. 3.7) ORAZ PRZEWIDYWANE STOSOWANIE NIEZGODNE Z PRZEZNACZENIEM (P. AK. 3.10) I NALEŻY SIĘ DO NICH STOSOWAĆ; SĄ ONE TAKIE SAME DLA WSZYSTKICH MODELI.

Seria	APE, APF, APG, APRF, APRG, APRH, APRI, APRL
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania również bardzo zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana w układach transportu pneumatycznego, w zakładach cementowych, do doprowadzania powietrza do kopulaków, w odlewniach, palnikach naftowych, młynach, piekarniach, w przemyśle chemicznym, przemyśle hutniczym, metalurgicznym i wszędzie tam, gdzie niezbędne jest średnie i wysokie ciśnienie przy niewielkiej wydajności tłoczenia. Temperatura zasysanej cieczy nie może przekraczać 80°C – z łopatką chłodzącą 150°C.

Seria	APEc, APFc, APGc, APRFc, APRGc, APRHc, APRIc, APRLc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania również bardzo zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana w układach transportu pneumatycznego, w zakładach cementowych, do doprowadzania powietrza do kopulaków, w odlewniach, palnikach naftowych, młynach, piekarniach, w przemyśle chemicznym, przemyśle hutniczym, metalurgicznym i wszędzie tam, gdzie niezbędne jest średnie i wysokie ciśnienie przy niewielkiej wydajności tłoczenia. Temperatura zasysanej cieczy nie może przekraczać 90°C. Gdy temperatura zasysanej cieczy wynosi od 90°C do maksymalnie 350°C, wówczas na wale pomiędzy podporą i ślimakiem transportowym montuje się w sposób klinowy łopatkę chłodzącą. Oprócz tego stosowany jest wentylator ze specjalnym lakierem aluminiowym dla wysokich temperatur.

Seria	APRF/N8, APRG/N8, APRH/N8, APRI/N8, APRL/N8
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania również bardzo zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana w układach transportu pneumatycznego, w zakładach cementowych, do doprowadzania powietrza do kopulaków, w odlewniach, palnikach naftowych, młynach, piekarniach, w przemyśle chemicznym, przemyśle hutniczym, metalurgicznym i wszędzie tam, gdzie niezbędne jest średnie i wysokie ciśnienie przy niewielkiej wydajności tłoczenia. Temperatura zasysanej cieczy nie może przekraczać 90°C – z łopatką chłodzącą 350°C.

Seria	APRED, APRFD, APRGD
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania czystego i zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana do wzbogacania w tlen ścieków, w układach transportu pneumatycznego, w zakładach cementowych, w odlewniach, młynach, piekarniach, zakładach farbiarskich (do szybkiego osuszania wełny), w przemyśle ceramicznym (do pneumatycznego czyszczenia pomieszczeń), w przemyśle chemicznym, w przemyśle hutniczym (huty żelaza) i wszędzie tam, gdzie wymagane są małe i średnie wydajności tłoczenia przy bardzo wysokim ciśnieniu. Maksymalna temperatura zasysanej cieczy nie może przekraczać 80°C.

Seria	ELU, EUM, MPR, TR
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Odpowiednie do zasysania bardzo zapyłonego powietrza z różnymi zawieszonymi substancjami. Ta seria wentylatorów jest stosowana w zakładach stolarskich do tłoczenia mączki drzewnej i wiórów, z wyjątkiem substancji włóknistych, oraz w przemyśle mechanicznym do odsysania metalowych opiłków i pozostałości po szlifowaniu, do transportu pneumatycznego w cementowniach, w przemyśle ceramicznym, w młynach, fabrykach pasz, garbarniach, odlewniach, w przemyśle tekstylnym, w przemyśle chemicznym oraz ogólnie w przypadku wszystkich zastosowań, gdzie wymagane jest tłoczenie szkodliwego powietrza przy niskim i średnim ciśnieniu.</p> <p>Maksymalna temperatura powietrza 80°C – z łopatką chłodzącą 150°C.</p> <p>Dla wyższych temperatur konieczne jest przeprowadzenie pewnych zmian konstrukcyjnych wentylatora.</p>

Seria	EUC
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Zasysanie pyłu, dymu, granulatów, mączki drzewnej lub też bardzo drobnych drewnianych wiórów i substancji zmieszanych z powietrzem - z wyjątkiem substancji włóknistych.</p> <p>Ta seria wentylatorów znajduje zastosowanie w zakładach stolarskich, w przemyśle mechanicznym, w cementowniach, w przemyśle ceramicznym, garbarniach, odlewniach, młynach, w przemyśle chemicznym oraz we wszystkich zastosowaniach, gdzie wymagane jest tłoczenie szkodliwego powietrza w MAK. temperaturze 90°C.</p> <p>Gdy temperatura wynosi od 90°C do maksymalnie 350°C, wówczas na wale pomiędzy podporą i ślimakiem transportowym montuje się w sposób klinowy łopatkę chłodzącą. Oprócz tego wentylator jest lakierowany specjalnym lakierem aluminiowym dla wysokich temperatur.</p>

Seria	EUMc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Ta seria wentylatorów jest stosowana w instalacjach suszenia, do pneumatycznego tłoczenia, odciągania dymu, zwiększania ciągu kominowego, tłoczenia granulatów i mączki drzewnej zmieszanych z powietrzem - z wyjątkiem substancji włóknistych.</p> <p>Ta seria wentylatorów znajduje zastosowanie w zakładach stolarskich, w przemyśle mechanicznym, w cementowniach, w przemyśle ceramicznym, garbarniach, odlewniach, młynach, w przemyśle chemicznym oraz we wszystkich zastosowaniach, gdzie wymagane jest tłoczenie szkodliwego powietrza w MAK. temperaturze 90°C.</p> <p>Gdy temperatura wynosi od 90°C do maksymalnie 350°C, wówczas na wale pomiędzy podporą i ślimakiem transportowym montuje się w sposób klinowy łopatkę chłodzącą. Oprócz tego wentylator jest lakierowany specjalnym lakierem aluminiowym dla wysokich temperatur.</p>

Seria	TF, TG, TH
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Odpowiednie do zasysania bardzo zapyłonego powietrza z różnymi zawieszonymi substancjami. Ta seria wentylatorów jest stosowana w stolarniach do tłoczenia mączki drzewnej i drewnianych wiórów, w garbarniach do tłoczenia ścinków i odpadów skóry, w zakładach introligatorskich do tłoczenia ścinków papieru, w przemyśle tekstylnym do tłoczenia odpadów i długich włókien, w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych do tłoczenia granulatu i nylonowych ścinków, do załadunku paliw stałych do kotłów, jako przyrządy do rozrywania papieru itd.</p> <p>Dla maksymalnej temperatury powietrza 80°C.</p>

Seria	TPA, TQ
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	<p>Odpowiednie do zasysania bardzo zapyłonego powietrza z różnymi zawieszonymi substancjami. Ta seria wentylatorów jest stosowana w stolarniach do tłoczenia mączki drzewnej i drewnianych wiórów, w garbarniach do tłoczenia ścinków i odpadów skóry, w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych do tłoczenia granulatu.</p> <p>Temperatura odsysanej cieczy nie może przekraczać 80°C.</p>

Seria	TTRc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Zasysanie drewnianych wiórów, ścinków papieru i substancji włóknistych. Ta seria wentylatorów znajduje zastosowanie w stolarniach, garbarniach, zakładach introligatorskich i w papierniach.

Seria	TRc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Zasysanie pyłu, dymu, granulatów, mączki drzewnej lub też bardzo drobnych drewnianych wiórów i substancji zmieszanych z powietrzem - z wyjątkiem substancji włóknistych . Ta seria wentylatorów znajduje zastosowanie w zakładach stolarskich, w przemyśle mechanicznym, w cementowniach, w przemyśle ceramicznym, garbarniach, odlewniach, młynach, w przemyśle chemicznym oraz we wszystkich zastosowaniach, gdzie wymagane jest tlócenie szkodliwego powietrza w MAKSi temperaturze 90°C . Gdy temperatura wynosi od 90°C do maksymalnie 350°C, wówczas na wale pomiędzy podporą i ślimakiem transportowym montuje się w sposób klinowy łopatkę chłodzącą. Oprócz tego wentylator jest lakierowany specjalnym lakierem aluminiowym dla wysokich temperatur.

Seria	TFc, TGc, THc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania bardzo zapyłonego powietrza z różnymi zawieszonymi substancjami. Ta seria wentylatorów jest stosowana w stolarniach do tłoczenia mączki drzewnej i drewnianych wiórów, w garbarniach do tłoczenia ścinków i odpadów skóry, w zakładach introligatorskich do tłoczenia ścinków papieru, w przemyśle tekstylnym do tłoczenia odpadów i długich włókien, w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych do tłoczenia granulatu i nylonowych ścinków, do załadunku paliw stałych do kotłów, jako przyrządy do rozrywania papieru itd. Dla maksymalnej temperatury powietrza 90°C (250°C z łopatką chłodzącą).

Seria	MPRc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Odpowiednie do zasysania bardzo zapyłonego powietrza z różnymi zawieszonymi substancjami. Ta seria wentylatorów jest stosowana w stolarniach do tłoczenia mączki drzewnej i drewnianych wiórów, z wyjątkiem substancji włóknistych , oraz w przemyśle mechanicznym do odsysania metalowych opiłków i pozostałości po szlifowaniu, do transportu pneumatycznego w cementowniach, w przemyśle ceramicznym, w młynach, fabrykach pasz, garbarniach, odlewniach, w przemyśle tekstylnym, w przemyśle chemicznym oraz ogólnie w przypadku wszystkich zastosowań, gdzie wymagane jest tłócenie szkodliwego powietrza przy niskim i średnim ciśnieniu. Temperatura zasysanej cieczy nie może przekraczać 90°C (350°C z łopatką chłodzącą).

Seria	BP, BPRT, BT
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Do zasysania czystego lub lekko zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji, suszenia i chłodzenia, do wytwarzania sztucznego ciągu oraz do usuwania szkodliwych gazów. Temperatura tłoczonej cieczy nie może przekraczać 80°C, w przypadku łopatki chłodzącej 150°C. Dla wyższych temperatur konieczne jest przeprowadzenie pewnych zmian konstrukcyjnych wentylatora.

Seria	BPc, BPRc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Do zasysania czystego lub lekko zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana w urządzeniach wentylacji w oborach, kopalniach i w tunelach. Zasysanie powietrza odlotowego, spalin, oparów ze zbiorników z rozpuszczalnikami i lakierów z kabin lakierniczych; napowietrzanie silosów, hal; chłodzenie tworzyw sztucznych, substancji, taflí szkła; suszenie pasz, zbóż, papieru, lakierów, drewna; usuwanie szkodliwego dymu i szkodliwych gazów. Dla maksymalnej temperatury powietrza 90°C przy niskim ciśnieniu. W przypadku temperatur z zasysanej cieczy od 90°C do 350°C na wale pomiędzy podporą i układem tłóczenia montuje się w sposób klinowy łopatkę chłodzącą.

Seria	BPRDc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Do zasysania dużych objętości czystego lub lekko zapyłonego powietrza. Ta seria wentylatorów jest stosowana do odsysania spalin, oparów rozpuszczalników, szkodliwych gazów, do napowietrzania pasz i zbóż w silosach i halach, do suszenia ceramiki i cegieł itd. Dla temperatury MAKS. powietrza, gazu lub dymu wynoszącej 80°C przy niskim ciśnieniu.

Seria	EVP, EVPL, EVL
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Zasysanie spalin, zapyłonego i mokrego powietrza w odlewniach, cementowniach, papierniach, stolarniach. Ta seria wentylatorów może być stosowana do wentylacji pomieszczeń publicznych, do suszenia papieru, wełny, produktów mącznych, cegieł, do zastosowań z grzejnikami, dmuchawami grzewczymi, wieżami chłodniczymi itd. oraz ogólnie tam, gdzie istnieje konieczność tłoczenia dużych objętości powietrza przy niskim ciśnieniu. Temperatura robocza MIN. -20°C, MAKS. +60°C.

Seria	EVc
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Zasysanie dymu, spalin i wilgotnego powietrza. Ta seria znajduje zastosowanie w kabinach lakierniczych, gdzie gwarantuje ona wysoki poziom bezpieczeństwa pożarowego ze względu na specjalną konstrukcję wirnika wykonanego z odpornego na iskrzenie materiału i silnika przymocowanego poza wentylatorem. Temperatura robocza MIN. -20°C, MAKS. +70°C.

Seria	EVT
STOSOWANIE ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	Zasysanie dymu, spalin, oparów otoczenia. Ta seria wentylatorów znajduje zastosowanie w warsztatach, odlewniach, cementowniach, garbarniach, stolarniach, w przemyśle chemicznym, w przemyśle hutniczym (huty żelaza) i wszędzie tam, gdzie muszą być zasysane duże ilości powietrza przy niskim ciśnieniu. Temperatura robocza MIN. -20°C, MAKS. +60°C.

13.2 Hałas wytwarzany przez powietrze (Tab. 35-Tab. 45)

Poniższe tabele przedstawiają informacje odnośnie hałasu wytwarzanego przez powietrze w przypadku różnych modeli wentylatorów.

13.2.1 Hałas: informacje ogólne (odn. EN ISO 3744, EN ISO 3746 i ISO 13347) (Wartości Tab. 35 – Tab. 45)

Poziom mocy akustycznej L_{wA}

Jest to średnia wartość mocy akustycznej w dB(A) (wartość ważona według skali A), która jest emitowana przez wentylator do otoczenia z przewodami rurowymi po stronie zasysania i wylotowej.

Wartość odnosi się do tłoczonego powietrza o gęstości 1,226 kg/m³, przy maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej wirnika oraz podczas eksploatacji w optymalnym punkcie krzywej.

Zakłada się, że wentylator zostanie umieszczony na zewnątrz lub co najmniej w obszarze o takiej wielkości, która nie powoduje wyraźnych odbić oraz że będzie on ustawiony na równej i stabilnej powierzchni.

Wartość szumu tła otoczenia instalacji jest traktowana jako nieistotna.

Poziom ciśnienia akustycznego L_{pA}

W tym przypadku chodzi o średnią czasowych wartości średnich ciśnienia akustycznego, które jest emitowane przez wentylator w otoczeniu z przewodami rurowymi po stronie zasysania i wylotu. Wartości ciśnienia są oznaczane na powierzchni pomiaru, która otacza wentylatory (powierzchnia pomiaru równoległoscianu).

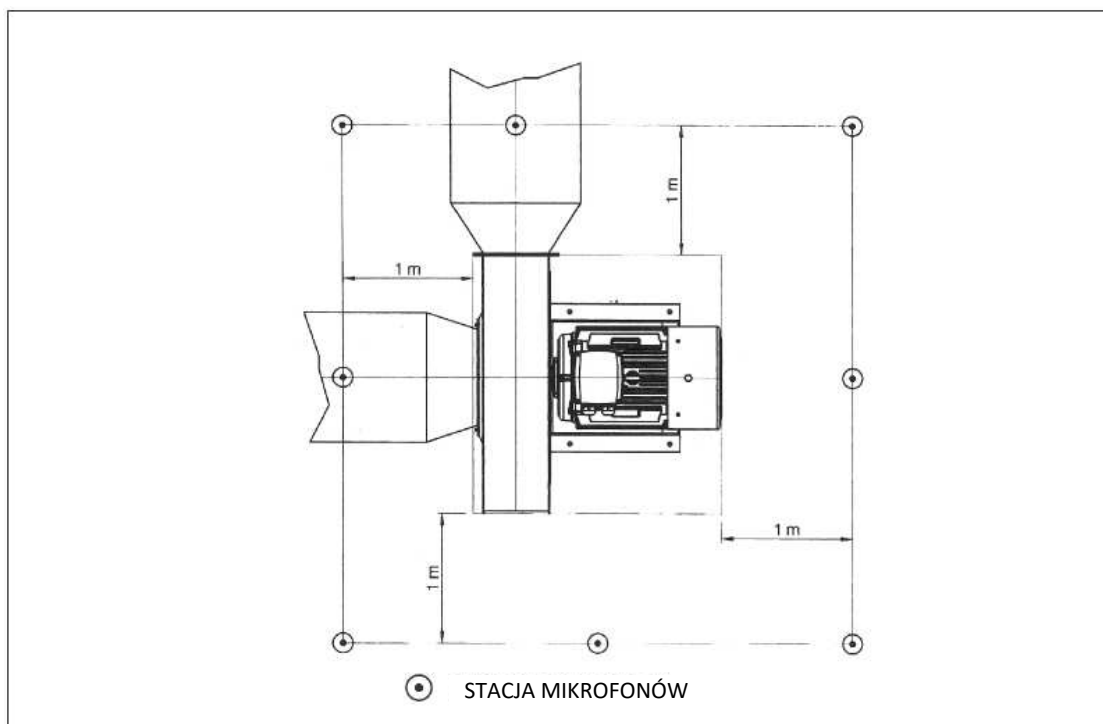
Eksperymentalnie pomiary ciśnienia akustycznego są rejestrowane za pomocą 8 mikrofonów, umieszczonych na powierzchni odniesienia na wysokości równej osi obrotu wentylatora (**Ilustr. 35**).

Wartość ciśnienia jest wyrażana w dB(A) (wartość ważona według skali A).

Wartość dotyczy tłoczonego powietrza o gęstości 1,226 kg/m³, przy maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej wirnika oraz podczas eksploatacji w optymalnym punkcie krzywej.

Zakłada się, że wentylator zostanie umieszczony na zewnątrz lub co najmniej w obszarze o takiej wielkości, która nie powoduje wyraźnych odbić oraz że będzie on ustawiony na równej i stabilnej powierzchni.

Wartość szumu tła otoczenia instalacji jest traktowana jako nieistotna.



Ilustr. 35 (Hałas wytwarzany przez powietrze)

Legenda:			
v =	dB(A) ≤ 80	Lp=	ważony poziom ciśnienia akustycznego A na stanowiskach pracy
• =	80 < dB(A) ≤ 90	Lw=	wytwarzany przez maszynę ważony poziom ciśnienia akustycznego A
X =	dB(A) > 90		

		Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:															
Silnik elektryczny	Model	APE		APF		APG		APRF		APRG		APRH		APRI		APRL	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
2-biegunowy	351/2	v	•														
	401/2	v	•														
	451/2	v	•														
	501/2	v	•	v	X	•	X			•	X						
	561/2	v	•	•	X	•	X			•	X	•	X				
	631/2	v	X	•	X	•	X	•	X	•	X	X	X	X	X	X	X
	711/2	v	X	•	X	•	X	•	X	•	X	X	X	X	X	X	X
	801/2	•	X	•	X	X	X	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	901/2	•	X	X	X	X	X	•	X	X	X	X	X	X	X		
	1001/2							X	X	X	X	X	X	X	X		
	1121/2							X	X	X	X						
4-biegunowy	631/2											v	•				
	711/2											v	•	v	X		
	801/2							v	•	v	X	v	X	•	X		
	901/2							v	•	v	X	v	X	•	X		
	1001/2							v	X	•	X	•	X	•	X		
	1121/2							v	X	•	X						

Tab. 35 (Wentylatory promieniowe modele APE, APF, APG, APRF, APRG, APRH, APRI, APRL)

Dwustopniowe wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia z napędem bezpośrednim – seria:						
Model	APRED		APRFD		APRGD	
	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
631/2	•	X	•	X		
711/2	•	X	•	X		
801/2	•	X	•	X		
901/2	•	X	X	X	X	X
1001/2	X	X	X	X	X	X
1121/2	X	X	X	X		

Tab. 36 (Wentylatory promieniowe modele APRED, APRFD, APRGD)

Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																
Model	APEc		APFc		APGc		APRFc		APRGc		APRHc		APRIc		APRLc	
	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
351/2	v	X														
401/2	•	X														
451/2	•	X														
501/2	•	X	•	X	•	X			•	X						
561/2	•	X	•	X	•	X			X	X	X	X				
631/2	•	X	•	X	X	X	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X
711/2	•	X	X	X	X	X	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X
801/2	X	X	•	X	X	X	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X
901/2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1001/2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1121/2					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1251/2							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1401/2							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1601/2							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1801/2							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tab. 37 (Wentylatory promieniowe modele APEc, APFc, APGc, APRFc, APRGc, APRHc, APRIc, APRLc)

		Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, ze sprzęgłem bezpośrednim poprzez sprzęgło (N8), seria:									
Silnik elektryczny	Model	APRF		APRG		APRH		APRI		APRL	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
4- biegunowy	1001/2									•	X
	1121/2	v	X	v	X	•	X	•	X	•	X
	1251/2	v	X	•	X	•	X	•	X	•	X
	1401/2	•	X	•	X	•	X	X	X	X	X
	1601/2	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1801/2	•	X	X	X	X	X	X	X		
6- biegunowy	1401/2									•	X
	1601/2									•	X
	1801/2									X	X

Tab. 38 (Wentylatory promieniowe modele APRF/N8, APRG/N8, APRH/N8, APRI/N8, APRL/N8)

Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:

Silnik elektryczny	Model	EU		EUM		MPR		TR		TPA		TQ		TF		TG		TH	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
2-biegun.	221/2	v	v							v	•								
	251/2	v	v							v	•								
	281/2	v	•							v	•								
	311/2	v	•	v	•					v	X								
	351/2	v	•	v	•	v	•			v	X								
	401/2	v	X	v	X	v	•	v	•	•	X					v	•	•	X
	451/2	•	X	v	X	v	•	v	•	•	X					•	X	•	X
	501/2	•	X	•	X	v	X	v	•					•	X	•	X	•	X
	561/2	•	X	•	X	•	X	v	X					•	X	•	X	•	X
	631/2			•	X			•	X					•	X	X	X	X	X
	711/2													X	X	X	X		
	801/2													X	X	X	X		
4-biegun.	631/2	v	•	v	•			v	•			v	•					v	X
	711/2	v	•	v	•			v	•			v	X					v	X
	801/2	v	X	v	X			v	•			v	X	v	X	•	X	•	X
	901/2	•	X	v	X			v	X			•	X	•	X	•	X	•	X
	1001/2	•	X	•	X			•	X					•	X	•	X	•	X
	1121/2	•	X	•	X			•	X							X	X	X	X
	1251/2			•	X			•	X										
	1401/2							X	X										
6-biegun.	1401/2			•	X														

Tab. 39 (Wentylatory promieniowe modele EU, EUM, MPR, TR, TPA, TQ, TF, TG, TH)

Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																
Model	EUc		EUMc		TRc		TTRc		TFc		TGc		THc		MPRc	
	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
221/2	v	•														
251/2	v	•														
281/2	v	X														
311/2	•	X	v	X												
351/2	•	X	v	X											v	X
401/2	•	X	•	X	•	X					•	X	•	X	•	X
451/2	•	X	•	X	•	X					•	X	•	X	•	X
501/2	•	X	•	X	•	X			•	X	•	X	•	X	•	X
561/2	•	X	•	X	•	X	•	X	•	X	X	X	•	X	•	X
631/2	•	X	•	X	•	X	•	X	•	X	•	X	•	X		
711/2	•	X	•	X	•	X	X	X	•	X	•	X	X	X		
801/2	•	X	•	X	•	X	X	X	•	X	•	X	X	X		
901/2	•	X	•	X	•	X	X	X	•	X	X	X	X	X		
1001/2	•	X	•	X	•	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
1121/2	•	X	X	X	•	X	X	X			X	X	X	X		
1251/2	•	X	X	X	X	X	X	X								
1401/2	•	X	X	X	X	X	X	X								
1601/2	•	X	X	X	X	X	X	X								
1801/2	X	X	X	X	X	X										
2001/2	X	X	X	X	X	X										

Tab. 40 (Wentylatory promieniowe modele EUc, EUMc, TRc, TTRc, TFc, TGc, THc, MPRc)

	Wentylatory osiowe niskiego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:	
Model	EVc	
	Lp	Lw
400	v	X
500	•	X
630	v	X
710	•	X
800	•	X
900	•	X
1000	•	X
1120	•	X
1250	•	X
1400	•	X

Tab. 41 (Wentylator osiowy modele EVc)

		Wentylatory osiowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:					
Silnik elektryczny	Model	EVP-EVF-EVL (HZ 50)		EVP-EVF-EVL (HZ 60)		EVT	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
2- biegunowy	315	✓	•	•	X		
	355	✓	•	•	X		
	400	✓	X	•	X		
	450	•	X				
	500	•	X				
	560	•	X				
	630	X	X				
4- biegunowy	315	✓	✓	✓	✓		
	355	✓	✓	✓	•		
	400	✓	✓	✓	•		
	450	✓	•	✓	•		
	500	✓	•	✓	•		
	560	✓	•	✓	X	✓	•
	630	✓	•	✓	X	✓	•
	710	✓	•	•	X	✓	•
	800	✓	X	•	X	✓	X
	900	•	X	•	X		
	1000	•	X				
	1120	•	X				
6- biegunowy	630	✓	•	✓	•	✓	•
	710	✓	•	✓	•	✓	•
	800	✓	•	✓	X	✓	•
	900	✓	•	✓	X	✓	•
	1000	✓	•	•	X	✓	•
	1120	✓	X	•	X		
	1250	•	X				
	1400	•	X				
8- biegunowy	1120	✓	•	•	X		
	1250	✓	X	•	X		
	1400	✓	X	•	X		

Tab. 42 (Wentylatory osiowe modele EVP, EVF, EVL, EVT)

		Wentylatory promieniowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:					
Silnik elektryczny	Model	BP		BPR		BT	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
2- biegunowy	161	✓	✓				
	201	✓	•				
	221	✓	X				
	251	•	X				
	281						
	311						
	351			✓	X		
	401			✓	X		
	451			•	X		
	501			•	X		
4- biegunowy	161	✓	✓				
	201	✓	✓				
	221	✓	✓				
	251	✓	✓				
	281	✓	✓				
	311	✓	•				
	351	✓	•	✓	✓	✓	✓
	401	✓	X	✓	•	✓	•
	451	•	X	✓	•	✓	•
	501	•	X	✓	•	✓	•
	561			✓	•	✓	X
	631			✓	X	✓	•
	711			✓	X		
	801			•	X		
	901			•	X		
	1001			•	X		

Tab. 43 (Wentylatory promieniowe modele BP, BPR, BT)

		Wentylatory promieniowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:					
Silnik elektryczny	Model	BP		BPR		BT	
		Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
6- biegunowy	311	✓	✓				
	351	✓	✓				
	401	✓	•				
	451	✓	X				
	501	✓	•	✓	✓	✓	✓
	561			✓	✓	✓	•
	632			✓	•	✓	•
	711			✓	•		
	801			✓	X		
	901			✓	X		
	1001			✓	X		
	1121			•	X		
	1251			•	X		
	1401			•	X		
8- biegunowy	631					✓	✓

Tab. 44 (Wentylatory promieniowe modele BP, BPR, BT)

Model	Wentylatory promieniowe niskiego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:					
	BPRc		BPc		BPRDc	
	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
251/2			✓			
281/2			✓			
311/2			✓	•		
351/2			✓	•		
401/2	•	X	✓	•		
451/2	•	X	✓	•		
501/2	•	X	•	•	•	X
561/2	•	X	✓	•	•	X
631/2	•	X	•	X	•	X
711/2	•	X	•	X	•	X
801/2	•	X	•	X	•	X
901/2	•	X	•	X	•	X
1001/2	•	X	•	X	•	X
1121/2	•	X			•	X
1251/2	X	X			•	X
1401/2	X	X			•	X
1601/2	X	X				
1801/2	•	X				
2001/2	•	X				

Tab. 45 (Wentylatory promieniowe modele BPc, BPRc, BPRDc)

13.3 Ciężary (Tab. 46 - Tab. 63)

Legenda:				
v =	≤ 25 kg	C = obudowa	Su – podpora	Bal = Cokół dolny BT
• =	25 < kg ≤ 75	G = wirnik	V = wentylator	BaS = cokół górny BT
○ =	75 < kg ≤ 150	S = cokół	K = element dystansowy	R = siatka BT
X =	kg > 150	B = stożek	Cv = pokrywa z PVC	= spawana obudowa/prasowany stożek

		Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																		
Silnik elektryczny	Model	APE				APF					APG					APRF				
		K	G	S	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V
2-biegunowy	351/2	v	v	v	v															
	401/2	v	v	v	v															
	451/2	v	v	v	•															
	501/2	v	v	v	•	v	v	v		•	v	v	v		•					
	561/2	v	v	v	•	•	v	v		•	•	•	v		○					
	631/2	v	v	v	•	•	•	v		•	•	•	v		X	•	•	v		○
	711/2	•	•	v	○	•	•	v		○	○	○	•		X	•	•	v		○
	801/2	•	•	•	○	○	○	•		X	○	○	•		X	○	○	•		X
	901/2	•	•	•	X	○	X	•	•	X	X	X	•	•	X	○	○	•	•	X
	1001/2															X	X	•	•	X
1121/2															X	X	○	•	X	
4-biegunowy	631/2																			
	711/2																			
	801/2															•	•	v		X
	901/2															○	○	•	•	X
	1001/2															○	X	•	•	X
	1121/2															X	X	○	•	X

Tab. 46 (Wentylatory promieniowe modele APE, APF, APG, APRF)

		Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																			
Silnik elektryczny	Model	APRG					APRH					APRI					APRL				
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V
2- biegunowy	351/2																				
	401/2																				
	451/2																				
	501/2	v	v	v		•															
	561/2	•	v	v		•			v		○										
	631/2	•	•	v		○			v		○	○	•	•		X	○	○	•	•	X
	711/2	○	•	•		X	○	○	•		X	○	○	•		X	○	X	•	•	X
	801/2	○	○	•		X	○	○	•		X	○	○	•		X	X	X	○	•	X
	901/2	○	X	•	•	X	○	X	•	•	X	○	X	•	•	X					
	1001/2	X	X	○	•	X	○	X	•	•	X	X	X	○	•	X					
	1121/2	X	X	○	•	X															
4- biegunowy	631/2						•	•	v		X										
	711/2						○	•	v		X	○	•	v		X					
	801/2	○	○	•		X	○	○	•		X	○	○	•		X					
	901/2	○	○	•	•	X	○	○	•	•	X	○	○	•	•	X					
	1001/2	○	X	•	•	X	○	X	•	•	X	X	X	○	•	X					
	1121/2	X	X	○	•	X															

Tab. 47 (Wentylatory promieniowe modele APRG, APRH, APRI, APRL)

Dwustopniowe wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia z napędem bezpośrednim – seria:																											
Model	APRED									APRFD									APRGD								
	C1	C2	G1	G2	B1	B2	S	T	V	C1	C2	G1	G2	B1	B2	S	T	V	C1	C2	G1	G2	B1	B2	S	T	V
631/2	•	•	v	v			•	v	x	•	•	•	•					x									
711/2	•	•	•	•			•	•	x	o	o	•	•			o		x									
801/2	•	•	•	•			o	•	x	o	o	o	o			o	o	x									
901/2	o	o	•	•	v	v	o	•	x	x	x	o	o	v	v	x	o	x	x	x	x	x	•	•	x	x	x
1001/2	o	o	o	o	v	v	x	o	x	x	x	x	x	•	•	x	x	x	x	x	x	x	•	•	x	x	x
1121/2	x	x	x	x	•	•	x	x	x	x	x	x	x	•	•	x	x	x									

Tab. 48 (Wentylatory promieniowe modele APRED, APRFD, APRGD)

Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																											
Model	APEc						APFc						APGc						APRFc								
	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V			
351/2	v	v	v		v	•																					
401/2	v	v	v		v	•																					
451/2	v	v	v		v	•																					
501/2	v	v	v		v	•	v	v	v		v	•	•	•	v		v	○									
561/2	v	v	v		v	•	v	v	v		v	○	•	•	v		•	○									
631/2	v	v	v		v	•	•	•	v		v	○	•	•	v		•	X	•	•	v		v	○			
711/2	•	v	v		v	○	•	•	v		•	X	○	•	v		•	X	•	•	v		v	○			
801/2	•	•	v		v	○	○	•	•		•	X	○	○	•		•	X	•	•	v		•	X			
901/2	•	•	v		•	X	○	○	•	•	•	X	○	○	•	•	•	X	○	○	•	v	•	X			
1001/2	•	○	•	v	•	X	○	X	•	•	•	X	X	X		•	•	X	○	○	•	•	•	X			
1121/2													X	X		•	•	X	X	X	•	•	•	X			
1251/2																			X	X	○	•	•	X			
1401/2																			X	X		○	•	X			
1601/2																			X	X		○	•	X			
1801/2																			X	X		○	•	X			

Tab. 49 (Wentylatory promieniowe modele APEc, APFc, APGc, APRFc)

	Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																									
Model	APRGc						APRHc						APRIc						APRLc							
	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V		
351/2																										
401/2																										
451/2																										
501/2	●	v	v		v	○																				
561/2	●	●	v		v	○	●	●	v		●	○														
631/2	●	●	v		●	○	●	●	v		●	X	●	●	v		●	X	●	●	●	v	●	X		
711/2	●	●	v		●	X	○	●	●		●	X	○	○	●		●	X	○	○	●	v	●	X		
801/2	○	●	●		●	X	○	○	●		●	X	○	○	●	●	●	X	○	○	●	●	●	X		
901/2	○	○	●	●	●	X	○	○	●	●	●	X	○	X	●	●	●	X	X	X		●	●	X		
1001/2	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X		
1121/2	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X	X	X		●	●	X		
1251/2	X	X		●	●	X	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X		
1401/2	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X		
1601/2	X	X		○	○	X	X	X		○	○	X	X	X		X	○	X	X	X		X	○	X		
1801/2	X	X		X	○	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		

Tab. 50 (Wentylatory promieniowe modele APRGc, APRHc, APRIc, APRLc)

Wentylatory promieniowe wysokiego ciśnienia, ze sprzęgłem bezpośrednim poprzez sprzęgło (N8), seria:																										
Silnik elektryczny	Model	APRF					APRG					APRH					APRI					APRL				
		K	G	B	Su	V	K	G	B	Su	V	K	G	B	Su	V	K	G	B	Su	V	K	G	B	Su	V
4-biegunowy	1001/2																					X	X	o	•	X
	1121/2	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X
	1251/2	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	X	•	X
	1401/2	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	o	•	X	X	X	X	•	X	X	X	X	o	X
	1601/2	X	X	X	•	X	X	X	X	•	X	X	X	X	o	X	X	X	X	o	X	X	X	X	o	X
	1801/2	X	X	X	•	X	X	X	X	o	X	X	X	X	o	X	X	X	X	o	X					
6-biegunowy	1401/2																					X	X	X	o	X
	1601/2																					X	X	X	o	X
	1801/2																					X	X	X	o	X

Tab. 51 (Wentylatory promieniowe modele APRF/N8, APRG/N8, APRH/N8, APRI/N8, APRL/N8)

		Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																			
Silnik elektryczny	Model	EU					EUM					MPR					TR				
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V
2-biegunowy	221/2	v	v	v	v	v															
	251/2	v	v	v	v	v															
	281/2	v	v	v	v	v															
	311/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•										
	351/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v					
	401/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•
	451/2	v	•	v	v	•	•	•	v	v	○	v	v	v	v	•	v	•	v	v	•
	501/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	v	•	•	•	v	v	○
	561/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○
	631/2						•		•	v	X						•	•	v	v	○
4-biegunowy	631/2	•	•	v	v	○	•	•	•	v	X						•	•	v	v	○
	711/2	○	○	•	v	X	○	○	•	v	X						○	○	•	•	X
	801/2	X	○		•	X	X	○		•	X						X	○		•	X
	901/2	X	○		•	X	X	X		•	X						X	X		•	X
	1001/2	X	○		•	X	X	X		•	X						X	X		•	X
	1121/2	X	○		○	X	X	X		•	X						X	X		○	X
	1251/2						X	X		○	X						X	X		○	X
	1401/2						X	X		○	X						X	X		○	X

Tab. 52 (Wentylatory promieniowe modele EU, EUM, MPR, TR)

		Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																					
Silnik elektryczny	Model	BP					BPR					BT					TPA						
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	Cv	BaI	BaS	G	R	V	K	G	S	B	V	
2-biegunowy	161/2	v	v	v	v	v																	
	201/2	v	v	v	v	v																	
	221/2	v	v	v	v	v												v	v	v	v	v	
	251/2	v	v	v	v	•												v	v	v	v	v	
	281/2																	v	v	v	v	v	
	311/2																	v	v	v	v	•	
	351/2						v	v	v	v	•							v	v	v	v	•	
	401/2						v	•	v	v	•							v	v	v	v	•	
	451/2						•	•	v	v	○							v	•	v	v	•	
	501/2						•	•	v	v	○												
4-biegunowy	161/2	v	v	v	v	v																	
	201/2	v	v	v	v	v																	
	221/2	v	v	v	v	v																	
	251/2	v	v	v	v	v																	
	281/2	v	v	v	v	•																	
	311/2	v	v	v	v	•																	
	351/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•						
	401/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•						
	451/2	•	•	v	v	○	v	•	v	v	•	v	v	v	v	v	•						
	501/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	v	v	•						
	561/2						•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	•						
	631/2						•	•	v	v	○												
	711/2						○	○			•	X											
	801/2						○	○			•	X											
	901/2						X	X			•	X											
	1001/2						X	X			•	X											

Tab. 53 (Wentylatory promieniowe modele BP, BPR, BT, TPA)

		Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																					
Silnik elektryczny	Model	BP					BPR					BT						TPA					
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	Cv	Bal	BaS	G	R	V	K	G	S	B	V	
6-biegunowy	311/2	v	v	v	v	•																	
	351/2	v	v	v	v	•																	
	401/2	v	v	v	v	•																	
	451/2	•	•	v	v	•																	
	501/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	v	v	•						
	561/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	•						
	632/2						•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	○						
	711/2						○	○	•	v	X												
	801/2						○	○	•	•	X												
	901/2						X	X		•	X												
	1001/2						X	X		•	X												
	1121/2						X	X		○	X												
	1251/2						X	X		○	X												
	1401/2						X	X		○	X												
8-biegunowy	631/2											v	v	v	•	v	○						

Tab. 54 (Wentylatory promieniowe modele BP, BPR, BT, TPA)

		Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																			
Silnik elektryczny	Model	TQ					TF					TG					TH				
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	K	G	S	B	V
2-biegunowy	401/2											v	v	v		•	v	v	v	v	•
	451/2											v	v	v		•	v	•	v	v	•
	501/2						v	v	v		•	•	v	v		•	•	•	v	v	○
	561/2						•	•	v		•	•	•	v		○	•	•	v	v	○
	631/2						•	•	v		○	•	•	v		○	•	○	•	v	X
	711/2						•	•	v		○	•	•	v		X					
	801/2						•	•	v		X	○	○	•		X					
4-biegunowy	631/2	•	•	v	v	○											•	•	v	v	X

711/2	●	●	v	v	○											○	○		v	X
801/2	●	●	●	v	X	●	●	v		○	●	●	v		X	○	○		●	X
901/2	○	○	●	v	X	●	○	●	v	X	○	○	●	v	X	X	X		●	X
1001/2						○	○	●	●	X	○	○	●	●	X	X	X		●	X
1121/2											○	○	●	●	X	X	X		●	X

Tab. 55 (Wentylatory promieniowe modele TQ, TF, TG, TH)

	Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																	
Model	EUc						EUMc						TRc					
	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V
221/2	v	v	v	v	v	v												
251/2	v	v	v	v	v	v												
281/2	v	v	v	v	v	•												
311/2	v	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•						
351/2	v	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•						
401/2	v	•	v	v	v	o	v	v	v	v	v	o	v	v	v	v	v	•
451/2	•	•	v	v	v	o	v	•	v	v	v	o	v	v	v	v	v	o
501/2	•	•	v	v	•	o	•	•	v	v	•	o	•	•	v	v	•	o
561/2	•	•	v	v	•	X	•	•	v	v	•	o	•	•	v	v	•	X
631/2	•	•	v	v	•	X	•	•	•	v	•	X	•	•	v	v	•	X
711/2	o	o		•	•	X	o	o		v	•	X	o	o		•	•	X
801/2	X	o		•	•	X	X	o		•	•	X	o	o		•	•	X
901/2	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X	X	o		•	•	X
1001/2	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X
1121/2	X	X		o	•	X	X	X		•	•	X	X	X		o	•	X
1251/2	X	X		o	•	X	X	X		o	o	X	X	X		o	o	X
1401/2	X	X		o	o	X	X	X		o	o	X	X	X		o	o	X
1601/2	X	X		X	o	X	X	X		X	o	X	X	X		X	o	X
1801/2	X	X		X	o	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
2001/2	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X

Tab. 56 (Wentylatory promieniowe modele EUc, EUMc, TRc)

	Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																	
Model	TTRc						TFc						TGc					
	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V
401/2													v	v	v		v	•
451/2													v	v	v		v	•
501/2							v	v	v		v	•	•	v	v		v	•
561/2	•	•	v	v	•	X	•	v	v		v	○	•	•	v		•	○
631/2	•	•	v	v	•	X	•	•	v		v	○	•	•	v		•	○
711/2	○	○		•	•	X	•	•	v		•	○	•	•	v		•	X
801/2	X	○		•	•	X	•	•	v		•	X	○	•	•		•	X
901/2	X	X		•	•	X	○	○	•	•	•	X	○	○	•	•	•	X
1001/2	X	X		•	•	X	○	○	•	•	•	X	X	X	•	•	•	X
1121/2	X	X		○	•	X							X	X	•	•	•	X
1251/2	X	X		○	○	X												
1401/2	X	X		○	○	X												
1601/2	X	X		X	○	X												

Tab. 57 (Wentylatory promieniowe modele TTRc, TFc, TGc)

	Wentylatory promieniowe średniego ciśnienia, z napędem pasowym, seria:																	
Model	THc						BPRc						BPc					
	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V	K	G	S	B	Su	V
221/2																		
251/2													v	v	v	v	v	•
281/2													v	v	v	v	v	•
311/2													v	v	v	v	v	•
351/2													v	v	v	v	v	•
401/2	v	v	v	v	v	○	v	v	v	v	v	○	v	v	v	v	v	○
451/2	v	•	v	v	v	○	v	•	v	v	v	○	•	•	v	v	v	○
501/2	•	•	v	v	•	○		•	v	v	•	○	•	•	v	v	•	○
561/2	•	•	v	v	•	X	•	•	v	v	•	X	•	•	v	v	•	X
631/2	•	•	v	v	•	X	•	•	•	v	•	X	•	•	v	v	•	X
711/2	○	○		•	•	X	○	○	•	v	•	X	○	○	•	•	•	X
801/2	X	○		•	•	X	○	○	•	•	•	X	○	○	•	•	•	X

901/2	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X
1001/2	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X	X	X		•	•	X
1121/2	X	X		○	•	X	X	X		○	•	X						
1251/2							X	X		○	•	X						
1401/2							X	X		○	○	X						
1601/2							X	X		X	○	X						
1801/2							X	X		X	○	X						
2001/2							X	X		X	X	X						

Tab. 58 (Wentylatory promieniowe modele THc, BPRc, BPC)

Wentylatory osiowe niskiego ciśnienia z napędem pasowym, seria:				
Model	EVc			
	T	G	Su	V
400	v	v	v	v
500	v	v	v	•
630	•	v	v	•
710	•	v	v	○
800	•	v	v	○
900	○	•	v	○
1000	○	•	•	X
1120	○	•	•	X
1250	X	•	•	X
1400	X	•	•	X

Tab. 59 (Wentylatory osiowe modele EVc)

		Wentylatory osiowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:																						
Silnik elektryczny	Model	EVP HZ 50			EVP HZ 50			EVL HZ 50			EVP HZ 60			EVP HZ 60			EVL HZ 60			EVT				
		T	G	V	T	G	V	T	G	V	T	G	V	T	G	V	T	G	V	T	G	Cv	Ba	V
2-biegunowy	315	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	355	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	400	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	450				v	v	v	v	v	•														
	500				v	v	•	v	v	•														
	560				•	v	•	•	•	•														
	630				•	•	•	•	•	○														
4-biegunowy	315	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	355	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	400	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	450	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					
	500	v	v	v	v	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	v	v	v	v	•				
	560				v	v	v	v	v	•				v	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•
	630				v	v	•	v	v	•				v	v	•	•	v	•	v	v	v	v	•
	710				•	v	•	•	•	•				•	v	•	•	•	○	v	v	v	v	•
	800				•	•	○	•	•	○				•	•	○	•	•	○	•	v	v	v	•
	900				•	•	○	○	•	○				○	•	X	○	○	X					
	1000				○	•	○	○	○	X														
	1120				○	○	X	X	○	X														
6-biegunowy	630				v	v	v	v	v	•				v	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•
	710				•	v	•	v	v	•				•	v	•	•	•	•	v	v	v	v	•
	800				•	v	•	•	•	○				•	•	•	•	•	○	v	v	v	v	•
	900				•	•	○	•	•	○				•	•	○	○	•	X	•	v	v	v	○
	1000				•	•	○	○	•	X				○	•	○	○	•	X	•	•	v	v	○
	1120				○	•	X	○	○	X				○	•	X	○	○	X					
	1250				○	○	X	X	○	X														
	1400				X	○	X	X	X	X														
8-biegunowy	1120				○	•	○	○	•	X				○	•	X	○	○	X					
	1250				○	○	X	X	○	X				○	○	X	X	○	X					

	1400			X	o	X	X	X	X			X	o	X	X	X	X				
--	------	--	--	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

		Wentylatory promieniowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:															
Silnik elektryczny	Model	BP					BPR					BT					
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	Cv	Bal	BaS	G	R	V
2-biegunowy	161/2	v	v	v	v	v											
	201/2	v	v	v	v	v											
	221/2	v	v	v	v	v											
	251/2	v	v	v	v	●											
	281/2																
	311/2																
	351/2						v	v	v	v	●						
	401/2						v	●	v	v	●						
	451/2						●	●	v	v	○						
	501/2						●	●	v	v	○						

Tab. 62 (Wentylatory promieniowe modele BPRc, BPc, BPRDc)

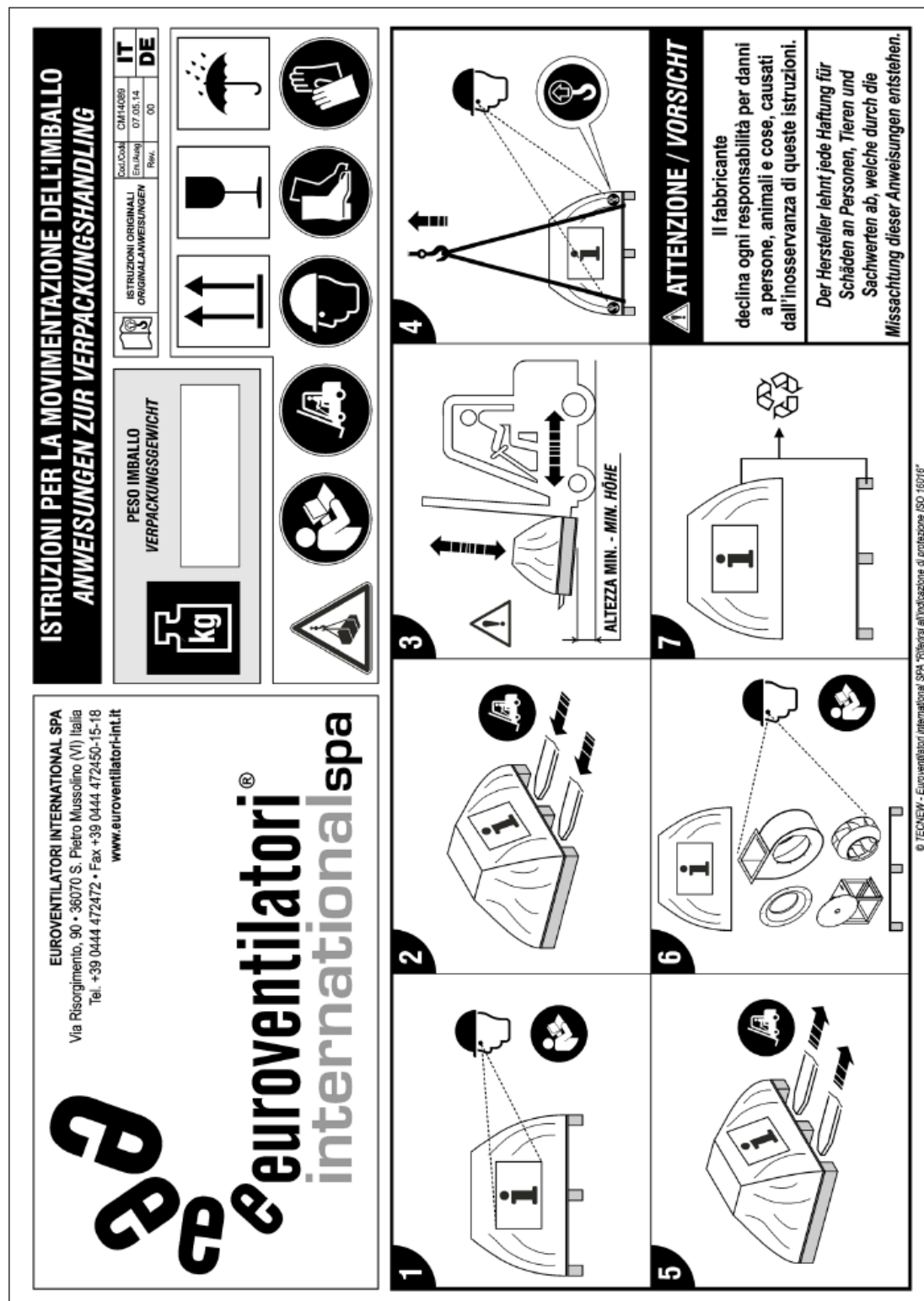
		Wentylatory promieniowe niskiego ciśnienia, z napędem bezpośrednim, seria:															
Silnik elektryczny	Model	BP					BPR					BT					
		K	G	S	B	V	K	G	S	B	V	Cv	Bal	BaS	G	R	V
4-biegunowy	161/2	v	v	v	v	v											
	201/2	v	v	v	v	v											
	221/2	v	v	v	v	v											
	251/2	v	v	v	v	v											
	281/2	v	v	v	v	•											
	311/2	v	v	v	v	•											
	351/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•
	401/2	v	v	v	v	•	v	v	v	v	•	v	v	v	v	v	•
	451/2	•	•	v	v	○	v	•	v	v	•	v	v	v	v	v	•
	501/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	v	v	•
	561/2						•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	•
	631/2						•	•	v	v	○						
	711/2						○	○		•	X						
	801/2						○	○		•	X						
	901/2						X	X		•	X						
1001/2						X	X		•	X							
	311/2	v	v	v	v	•											
	351/2	v	v	v	v	•											
	401/2	v	v	v	v	•											

6-biegunowy	451/2	•	•	v	v	•											
	501/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	v	v	•
	561/2	•	•	v	v	○	•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	•
	632/2						•	•	v	v	○	v	v	v	•	v	○
	711/2						○	○	•	v	X						
	801/2						○	○	•	•	X						
	901/2						X	X		•	X						
	1001/2						X	X		•	X						
	1121/2						X	X		○	X						
	1251/2						X	X		○	X						
	1401/2						X	X		○	X						
8-biegunowy	631/2											v	v	v	•	v	○

Tab. 63 (Wentylatory promieniowe modele BP, BPR, BT)

13.4 Instrukcje odnośnie przenoszenia opakowań

Instrukcje odnośnie przenoszenia opakowań są wykonane w formie umieszczonej na zewnątrz opakowania naklejki samoprzylepnej (p. Ilustr. 36).



Ilustr. 36 (Instrukcje odnośnie przenoszenia opakowań)