

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



### Wentylatory chemoodporne dachowe typu SMART-CHEM

**Producent:**

**KLIMAWENT S.A.**

81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 194

tel. 58 629 64 80, 58 771 43 40

fax 58 629 64 19

email: [klimawent@klimawent.com.pl](mailto:klimawent@klimawent.com.pl)

[www.klimawent.com.pl](http://www.klimawent.com.pl)

802W00-SMART-CHEM-160/1500-14.11.2019

802W01-SMART-CHEM-200/1500-14.11.2019

802W02-SMART-CHEM-250/1500-14.11.2019

802W03-SMART-CHEM-315/1500-14.11.2019

802W04-SMART-CHEM-400/1000-14.11.2019

802W05-SMART-CHEM-500/1000-14.11.2019

#### SPIS TREŚCI

1.	Uwagi wstępne .....	2
2.	Przeznaczenie .....	2
3.	Zastrzeżenia producenta .....	2
4.	Dane techniczne .....	3
5.	Budowa i działanie .....	4
6.	Montaż i uruchomienie .....	5
7.	Użytkowanie .....	6
8.	Zakłócenia w pracy, przyczyny, środki zaradcze ...	6
9.	Instrukcja konserwacji .....	6
10.	Instrukcja BHP .....	6
11.	Transport i przechowywanie.....	7
12.	Warunki gwarancji .....	7
13.	Deklaracja zgodności .....	12

## 1. UWAGI WSTĘPNE

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla nabywcy i przyszłego użytkownika **wentylatorów DACHOWYCH typu SMART-CHEM**. Są w niej zamieszczone wskazówki dotyczące zastosowania, uruchamiania i eksploatacji ww. wyrobów. **Właśnie dlatego przed przystąpieniem do montażu urządzenia na stanowisku pracy i przed jego uruchomieniem należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.**

Ze względu na stałe udoskonalanie swoich wyrobów producent zastrzega sobie możliwość zmian konstrukcyjnych, których celem jest podwyższanie walorów użytkowych oraz bezpieczeństwa urządzenia. W razie stwierdzenia wadliwej pracy urządzenia należy zwrócić się z zapytaniem do producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Konstrukcja wentylatorów typu SMART-CHEM odpowiada wymogom aktualnego poziomu techniki oraz zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia zamieszczonym w następujących aktach prawnych:

**Dyrektywa 2006/42/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r.

w sprawie maszyn zmieniająca dyrektywę 95/16/WE (przekształcenie) / Dz. Urz. UE L157 z dnia 09 czerwca 2006 r. str. 24/.

(Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie wymagań dla maszyn - Dz. U. nr 199 z 2008 r. poz. 1228).

**Dyrektywa 2014/35/UE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r.

w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia /Dz. Urz. UE L 96 z dnia 29 marca 2014 r.

**Dyrektywa 2009/125/WE (ErP)** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. U. L 285 z dnia 31 października 2009 r.)

**Rozporządzenie Komisji (UE) nr 327/2011** 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 (Dz. U. L nr 90 z dnia 06 kwietnia 2011 r.).

Spełniają również wymagania następujących norm zharmonizowanych:

**PN-EN ISO-12100:2012** Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka

**PN-EN 60204-1:2018-12** Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne

**PN-EN 60034-1:2011** Maszyny elektryczne wirujące – Część 1: Dane znamionowe i parametry

**PN-EN ISO 5802:2008/A1:2015-07E** Wentylatory przemysłowe – Badanie charakterystyk w miejscu zainstalowania

**PN-EN ISO 13857:2010** Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych.

## 2. PRZEZNACZENIE

Wentylatory typu SMART-CHEM są przeznaczone do przetłaczania powietrza zanieczyszczonego czynnikami agresywnymi chemicznie (patrz tabele na str.8-11 o maksymalnym stężeniu zapylenia 0,3 g/m<sup>3</sup> oraz maksymalnej temperaturze do 40°C.

Na zamówienie klienta są dostępne wentylatory o maksymalnej temperaturze przetłaczanego powietrza do + 60°C.

Wentylatory nie mogą przetłaczać mieszanin wybuchowych.

Urządzenia są przeznaczone do wentylacji ogólnej pomieszczeń. Mają zastosowanie w instalacjach wentylacyjnych w przemyśle, rolnictwie, budownictwie, a także w obiektach użyteczności publicznej takich jak: laboratoria, magazyny, szpitale, szkoły, stołówki, baseny, oczyszczalnie ścieków itp.

Wentylatory posiadają atesty higieniczne wydane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego Państwowego Zakładu Higieny.

## 3. ZASTRZEŻENIA PRODUCENTA

- A. Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki wynikające z użytkowania urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem.
- B. Niedopuszczalne jest instalowanie na urządzeniu dodatkowych elementów, które nie wchodzi w jego skład lub nie są częścią wyposażenia.
- C. Niedopuszczalne jest samowolne modyfikowanie urządzenia.
- D. Należy chronić obudowę urządzenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

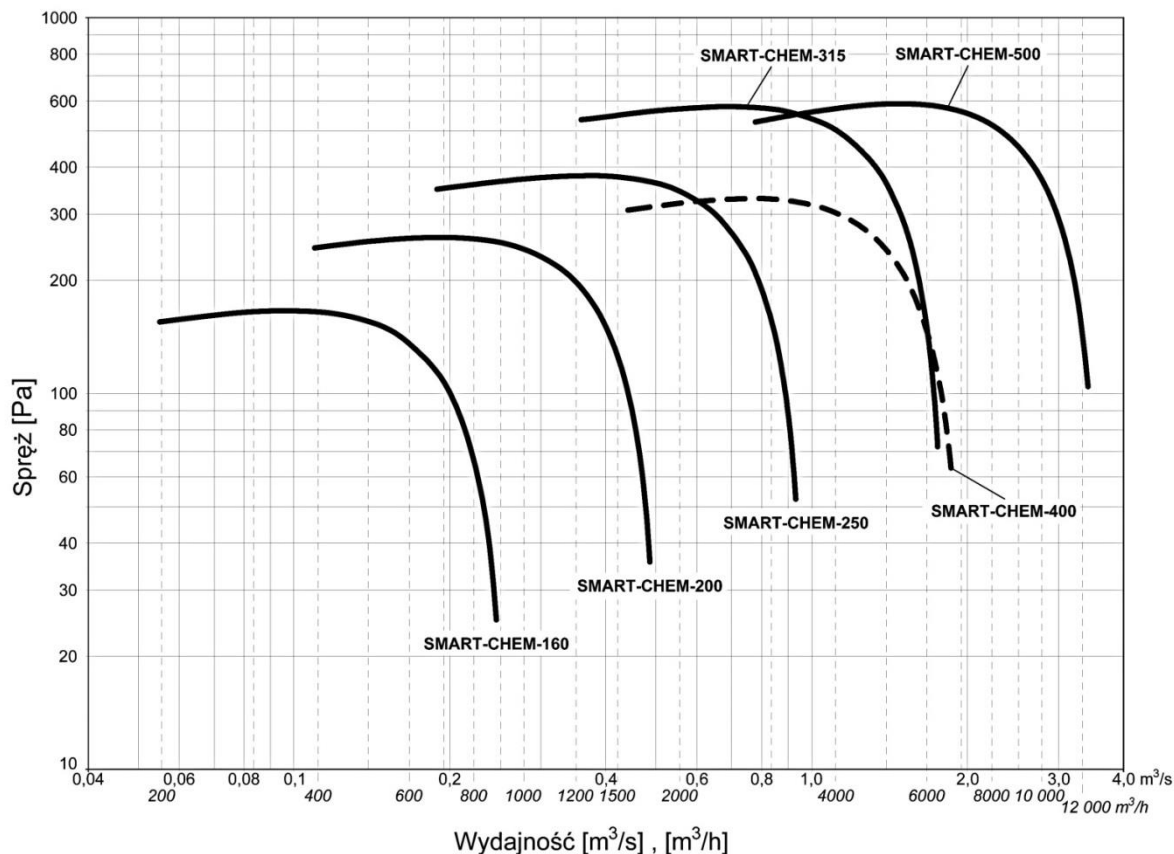
- E. Przed montażem urządzenia trzeba dokładnie sprawdzić nośność elementów konstrukcyjnych, do których urządzenie będzie przymocowane. Niewłaściwe, niestaranne lub niestabilne zamocowanie urządzenia może bowiem doprowadzić do jego uszkodzenia, a także stwarza realne zagrożenie dla ludzi, którzy znajdują się w pobliżu.
- F. **Wentylator nie nadaje się do przetłaczania powietrza zanieczyszczonego mieszaniną substancji palnych w postaci gazu, pary, mgły lub pyłu, które w połączeniu z powietrzem mogą tworzyć atmosferę wybuchową.**
- G. Wentylator nie może być stosowany do przetłaczania powietrza zawierającego zanieczyszczenia lepkie, które mogą się osadzać na urządzeniu, a zwłaszcza na wirniku.
- H. W czasie użytkowania obroty maksymalne wirnika nie powinny być wyższe niż obroty nominalne.
  - I. Producent nie ponosi odpowiedzialności za odniesione urazy, zranienia bądź uszkodzenia ciała będące następstwem nieprawidłowego użytkowania urządzenia.

#### 4. DANE TECHNICZNE

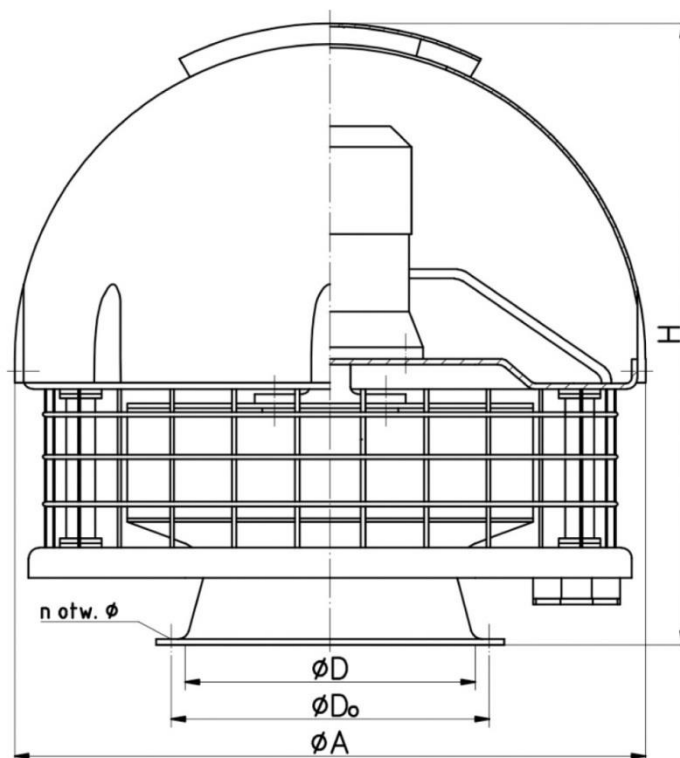
Tab.1

Typ wentylatora	Obroty synchroniczne [obr./min]	Napięcie [V]	Moc silnika [kW]	Wydatek maksymalny [m <sup>3</sup> /h]	Podciśnienie maksymalne [Pa]	Poziom ciśnienia akustycznego w odległości		Masa [kg]
						1 m	5 m	
						[dB(A)]		
SMART-CHEM-160/1500	1500	3 x 400	0,12	880	160	59	50	9,2
SMART-CHEM-200/1500	1500	3 x 400	0,18	1650	250	66	57	10,8
SMART-CHEM-250/1500	1500	3 x 400	0,37	3300	380	72	63	14,1
SMART-CHEM-315/1500	1500	3 x 400	0,75	6250	580	75	66	22,8
SMART-CHEM-400/1000	1000	3 x 400	0,55	6600	330	70	61	33
SMART-CHEM-500/1000	1000	3 x 400	1,5	12400	590	76	67	70

1. Stopień ochrony IP 55
2. Maksymalna temperatura przetłaczanego powietrza wynosi +40°C. Wykonanie specjalne wentylatorów przystosowanych do pracy w temperaturze + 60°C.
3. Maksymalne zapylenie przetłaczanego powietrza wynosi 0,3 g/m<sup>3</sup>.
4. Na zamówienie wykonanie specjalne wentylatorów na napięcie zasilania 1 x 230 V.



Rys. 1. Charakterystyki przepływowe wentylatorów typu SMART-CHEM.



Rys. 2. Wymiary wentylatorów typu SMART-CHEM.

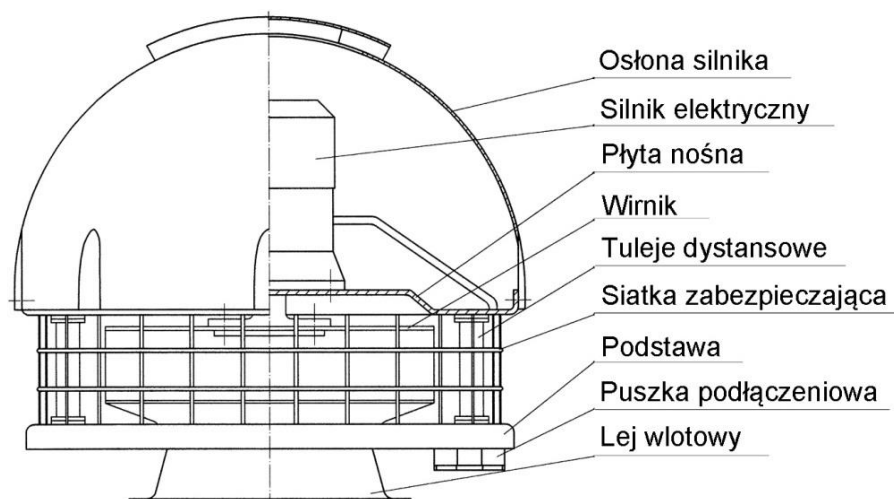
Tab. 2. Wymiary wentylatorów typu SMART-CHEM [wymiary w mm].

Typ wentylatora	D	D <sub>0</sub>	A	H	n	Ø
SMART-CHEM-160/1500	160	184	418	421	8	7
SMART-CHEM-200/1500	200	224	476	460	8	7
SMART-CHEM-250/1500	250	274	548	506	8	7
SMART-CHEM-315/1500	315	339	660	615	8	7
SMART-CHEM-400/1000	400	432	802	667	12	10
SMART-CHEM-500/1000	500	573	976	837	16	15

## 5. BUDOWA I DZIAŁANIE

Budowę wentylatora SMART-CHEM pokazano na rys. 3.

Wirnik wentylatora jest konstrukcją spawaną wykonaną z płyt z nieplastikowanego polichlorku winylu. Do wirnika wentylatora jest przymocowana aluminiowa piasta, która jest osadzona na czopie silnika elektrycznego.



Rys. 3. Budowa wentylatorów typu SMART-CHEM.

Silnik elektryczny jest zamocowany na płycie nośnej wytłoczonej z nieplastykowanego polichlorku winylu z wywiniętym na zewnątrz kołnierzem.

Płyta nośna jest połączona z podstawą wentylatora za pomocą tulejek dystansowych.

Podstawa wentylatora jest wytłoczona z płyty z nieplastykowanego polichlorku winylu i posiada wywinięty na zewnątrz kołnierz. Do płyty nośnej jest przyspawany lej wlotowy, który umożliwia równomierny napływ przetłaczanego czynnika na wirnik wentylatora.

Lej wlotowy również jest wytłoczony z płyty z nieplastykowanego polichlorku winylu.

Osłona silnika służy do ochrony silnika elektrycznego przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych. Jest ona wykonana z nieplastykowanego polichlorku winylu.

Silnik elektryczny posadowiony na płycie nośnej jest przeznaczony do pracy w położeniu pionowym. Do podłączenia zasilania do silnika służy puszka podłączeniowa przymocowana do podstawy.

Wentylator jest wyposażony w siatkę zabezpieczającą wykonaną z drutu stalowego.

Zapobiega ryzyku zetknięcia się z elementami ruchomymi.

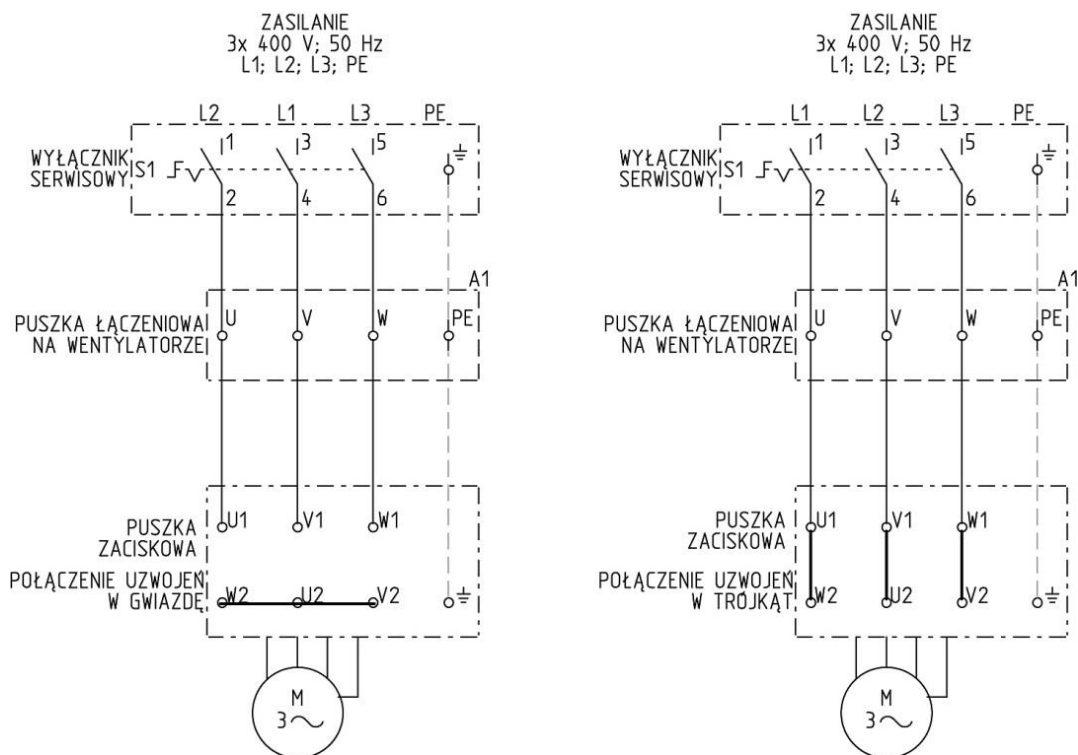
Na zamówienie są dostarczane wyłączniki serwisowe, które służą do wyłączania zasilania w trakcie prac instalacyjnych i serwisowych (patrz karta katalogowa „Akcesoria elektryczne”).

## 6. MONTAŻ I URUCHOMIENIE

Wentylator jest przeznaczony do pracy na zewnątrz pomieszczeń przemysłowych. Producent zaleca montowanie go na podstawie dachowej lub wsporniku ściennym (dostawa na zamówienie). Przed montażem wentylatora należy sprawdzić, czy dostarczone urządzenie nie uległo uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu w czasie transportu.

**Przed podłączeniem wentylatora należy się upewnić, czy parametry istniejącej sieci odpowiadają parametrom znajdującym się na tabliczce znamionowej. W razie stwierdzenia różnicy instalacja nie może być zrealizowana.**

Użytkownik we własnym zakresie dokonuje podłączenia urządzenia do zasilania, sam dobiera odpowiedni rodzaj i przekrój przewodów zasilających, a także zabezpieczenia przed skutkami zwarć i przeciążeń stosownie do warunków miejscowych.



UWAGA:

1. ZABEZPIECZENIE PRZECIĄŻENIOWE DOBIERA INWESTOR
2. SUGEROWANY MONTAŻ WYŁĄCZNIKA SERWISOWEGO S1 W POBLIZU WENTYLATORA
3. KLASA OCHRONNOŚCI I

Rys. 4. Schemat połączeń elektrycznych wentylatorów typu SMART-CHEM



**Podłączenie zasilania powinno być wykonane przez osobę o potwierdzonych kwalifikacjach, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz informacjami zamieszczonymi na rys. 4.**

Przed uruchomieniem wentylatora należy sprawdzić podłączenie silnika do przewodu ochronnego PE i poprawność podłączeń elektrycznych. **Kierunek obrotów wirnika powinien być zgodny ze strzałką na obudowie, a jeśli nie jest, to należy zmienić kolejność podłączenia faz (dotyczy to silników trójfazowych).**

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowość połączenia wentylatora z kanałem wentylacyjnym oraz to, czy w wentylatorze lub w przewodach wentylacyjnych nie ma ciał obcych.

## 7. UŻYTKOWANIE

Urządzenie nie wymaga dodatkowej obsługi po uruchomieniu. W razie zmiany miejsca stosowania należy powtórzyć czynności związane z montażem i przystosowaniem układu wentylacyjnego do nowego zastosowania (patrz: pkt 6 niniejszej instrukcji).

W razie stwierdzenia objawów mogących sygnalizować niewłaściwą pracę urządzenia (np. niepokojących dźwięków czy wyglądu urządzenia) należy postąpić jak w punkcie 8.

## 8. ZAKŁÓCENIA W PRACY, PRZYCZYNY, ŚRODKI ZARADCZE

Tab. 3

Zakłócenia	Możliwe przyczyny	Środki zaradcze
pojawienie się nagłych drgań i wibracji wentylatora	utkwienie w wirniku przedmiotu zakłócającego pracę	odłączenie wentylatora od zasilania i usunięcie tego przedmiotu
	uszkodzenie wirnika	wymiana wirnika z silnikiem na nowy
głośnie praca wentylatora oraz mały wydatek	niewłaściwy kierunek obrotów wirnika	zmiana kierunku obrotów wirnika poprzez zmianę kolejności faz (dotyczy to wentylatorów trójfazowych)
hałaśliwa praca wentylatora	niewyważony wirnik lub uszkodzone łożyska silnika	ponowne wyważenie wirnika lub wymiana łożysk silnika

## 9. KONSERWACJA

Konstrukcja wentylatora umożliwia pracę bez codziennej obsługi.

W trakcie eksploatacji należy jednak pamiętać o rutynowych czynnościach konserwacyjnych.

Raz w roku należy dokonać przeglądu wentylatora oraz silnika elektrycznego zgodnie z zaleceniami producenta silnika.

Połączenia mechaniczne i elektryczne należy sprawdzać co kilka lat. Instalacja elektryczna powinna być sprawdzana zgodnie z normą PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Cz. 6: Sprawdzenie”.

W przypadku stwierdzenia wadliwej pracy zespołu należy przeprowadzić jego dodatkową kontrolę.

**Przeглядów wentylatora może dokonywać osoba upoważniona, mająca odpowiednie uprawnienia i tylko po odłączeniu urządzenia od zasilania.**

## 10. INSTRUKCJA BHP

**Uruchomienie i obsługa urządzenia może się odbywać jedynie po zapoznaniu się z niniejszą instrukcją.**

Wentylator nie stwarza zagrożenia pod warunkiem starannego zamocowania go do konstrukcji wsporczej oraz instalacji wentylacyjnej.

Podłączenia elektrycznego należy dokonać dokładnie według załączonego schematu i zgodnie ze wskazówkami przedstawionymi w punkcie 6 niniejszej instrukcji.

**To podłączenie powinno być wykonane przez osobę o potwierdzonych kwalifikacjach, oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.**

Silnik wentylatora musi być zabezpieczony przed skutkami zwarć i przeciążeń.

W czasie użytkowania należy kontrolować podłączenie wentylatora do przewodu ochronnego PE.

**Wszelkie prace kontrolne i naprawcze przy wentylatorze należy wykonywać tylko po odłączeniu urządzenia od zasilania (wyłącznik serwisowy).**

## **11. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE**

Na czas transportu należy zabezpieczyć wentylator przed uszkodzeniem (np. wgięciem, pęknięciem itp.). Do podnoszenia wentylatora należy wykorzystać specjalne uchwyty zamontowane na osłonie silnika. Magazynowanie powinno się odbywać w pomieszczeniach suchych i przewiewnych. Nie wolno składować urządzeń jedno na drugim.

## **12. WARUNKI GWARANCJI**

Okres gwarancji jest określony w karcie gwarancyjnej urządzenia.

Gwarancja nie obejmuje:

- uszkodzeń mechanicznych wentylatora zawinionych przez użytkownika,
- uszkodzeń wynikłych z użytkowania urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem lub nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi,
- uszkodzeń powstałych wskutek niewłaściwego transportu, przechowywania lub niewłaściwej konserwacji.

**Niestosowanie się do punktu 3 niniejszej instrukcji („Zastrzeżenia producenta”), a zwłaszcza samowolne przerabianie urządzenia lub stosowanie go niezgodnie z przeznaczeniem, skutkuje utratą gwarancji.**

Tabela odporności PVC na działanie różnych substancji

środowisko	stężenie %	40°C	60°C
Aceton	10	--	--
Alkohol amyłowy czysty		++	o
Alkohol etylowy (etanol)	10	++	+
Alkohol izopropylowy niefermentacyjny	70 - 99	+	
Alkohol metylowy (metanol)	96	++	-
Alkohol metylowy (roztwór wodny)	100	++	+
Amoniak, roztwór wodny	50	++	+
Azotan potasu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Azotan sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Azotan wapnia, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Benzen	100	--	--
Benzyna lakowa		++	+
Butan ciekły	100	++	
n-butanol	100	++	o
Chlor ciekły	100	--	
Chlor gazowy suchy	100	--	
Chloran potasu	7,3	++	o
Chloran sodu, roztwór wodny	25	++	++
Chlorek amonu, roztwór wodny	wszystkie	++	++
Chlorek cynku		++	++
Chlorek etylenu	100	--	--
Chlorek metylenu	100	--	--
Chlorek potasu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Chlorek sodu (sól kuchenna), roztwór wodny	nasyc.	++	++
Chlorek sodu, roztwór wodny	5	++	++
Chlorobenzen	100	--	--
Cyjanek kadmu		+	+
Cyjanek miedzi		+	+
Cyjanek potasu		+	+
Cyjanek rtęci		+	+
Cyjanek sodu		+	+
Cyjanek srebra		+	+
Cykloheksan	100	++	o
Cykloheksanol	100	++	-
Cykloheksanon	100	--	--
Czterochlorek węgla	100	--	--
1,4-dioksan	100	--	--
Dwusiarczek węgla	100	--	--
Dwutlenek siarki	nasyc.	++	++
Eter etylowy	100	--	
Eter naftowy	100	++	+
2-etyloheksanol	100	++	+
Fenol, roztwór wodny	ok. 9	o	--
Formaldehyd	40	++	
Formalina	10	++	



środowisko	stężenie %	40°C	60°C
Fosforan amonu	wszystkie	++	++
Gliceryna	100	++	++
Glikol	100	++	++
Heptan	100	++	
Izopropanol	100	++	
Kąpiele chromowe, techniczne		++	o
Keton metylo-etylowy	100	--	--
Krezole	100	--	--
Kwas akumulatorowy (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )		++	++
Kwas azotowy	10 / 50	++ / ++	++ / ++
Kwas borny	100	++	++
Kwas cyjanowodorowy		+	
Kwas cytrynowy	nasyc.	++	++
Kwas fluorowodorowy	8 - 50	+	--
Kwas fosforowy	50 / 85	++ / ++	++ / ++
Kwas mlekowy, roztwór wodny	90	++	++
Kwas mrówkowy	10 / 50	++ / ++	++ / ++
Kwas mrówkowy	98	+	
Kwas octowy, lodowaty	100	o	--
Kwas octowy, roztwór wodny	50	++	-
Kwas oleinowy	100	++	o
Kwas siarkowy	3-50 / 96	+ / o	+ / --
Kwas siarkowy	50 / 10	++ / ++	++ / ++
kwas solny	35	++	+
Kwas stearynowy	100	++	+
Kwas szczawiowy	nasyc.	++	++
Kwaśny węglan sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Kwaśny siarczan sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Lakier do paznokci		o	
Lizol		-	--
Ług bielący (12,5% aktywnego chloru)		++	o
Ług potasowy	10 / 50	++ / ++	++ / ++
Nadmanganian potasu, roztwór wodny	nasyc.	++	+
Nadtlenek wodoru	30	++	
Naftalen	100	o	--
Nitrobenzen	25 / 100	++ / --	++ / --
Ocet handlowy		++	++
Octan butylu	100	--	--
Octan etylu	100	--	--
Octan 2-butoksyetyl		+	
Olej jadalny roślinny		++	++
Olej jadalny zwierzęcy		++	++
Olej kokosowy		++	++
Olej lniany		++	+
Olej z oliwek		++	++
Olej parafinowy	100	++	++

środowisko	stężenie %	40°C	60°C
Olej sojowy		++	++
Olej terpentynowy		++	0
Olej transformatorowy		++	
Oleje mineralne (bez węglowodorów aromat.)		++	+
Oleje opałowe		++	0
Oleje silikonowe		++	
Oleje silnikowe, samochodowe		++	+
Olejek sosnowy	100	++	
Opary amin etoksylogowych		--	--
Opary chlorków		+	
Opary chlorku żelazawego FeCl <sub>2</sub>	20	+	
Opary kwasu octowego		++	
Opary kwasu solnego	30	+	
Opary oksytlenowych alkoholi tłuszczowych		+	
Opary olejków pomarańczowych		--	--
Opary poliglikoli		+	
Opary sody amoniakalnej i kaustycznej		++	
Opary tiomocznika		+	
Opary węglowodorów alifatycznych		+	
Ozon gazowy		++	
Paliwo samochodowe (benzyna normalna)		++	+
Paliwo samochodowe (benzyna super)		-	--
Paliwo samochodowe (olej napędowy)		++	+
Parafina	100	++	--
Piwo		++	++
Płyn hamulcowy		++	++
Płyn przeciw zamarzaniu (glikodietylenowy)		++	++
Podchloryn sodu, roztwór wodny	5	++	
Propan ciekły	100	++	
Roztwór krezolowy		-	--
Roztwór mydła	nasyc.	++	++
Rtęć	100	++	++
Rum	40	++	++
Siarczan potasu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Siarczan sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Siarczek sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Siarczyn sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Siarkowodór	nasyc.	++	++
Smoła		++	++
Sok cytrynowy		++	++
Solanka	stęż.	++	++
Sól sucha		++	++
Środek do zmywania naczyń, ciekły		++	++
Tetrachloroetan	100	--	--
Tetrachloroetylen (perchloroetylen)	100	--	--
Tetrahydrofuran	100	--	--

środowisko	stężenie %	40°C	60°C
Tiosiarczan sodu (utrwalacz)	nasyc.	++	++
Toluen	100	--	--
Wapno chlorowane		+	
Węglan potasu, roztwór wodny	nasyc.	++	
Węglan sodu, roztwór wodny	nasyc.	++	++
Woda	100	++	++
Woda chlorowa	nasyc.	+	
Woda królewska		+	
Woda morska		++	++
Wodorotlenek sodu	50	+	+
Wodorotlenek sodu (soda żrąca)	100	++	++

**Oznaczenia:**

++	odporny
+	praktycznie odporny
o	warunkowo odporny
-	mało odporny
--	nieodporny

